

Przeł. RK-12

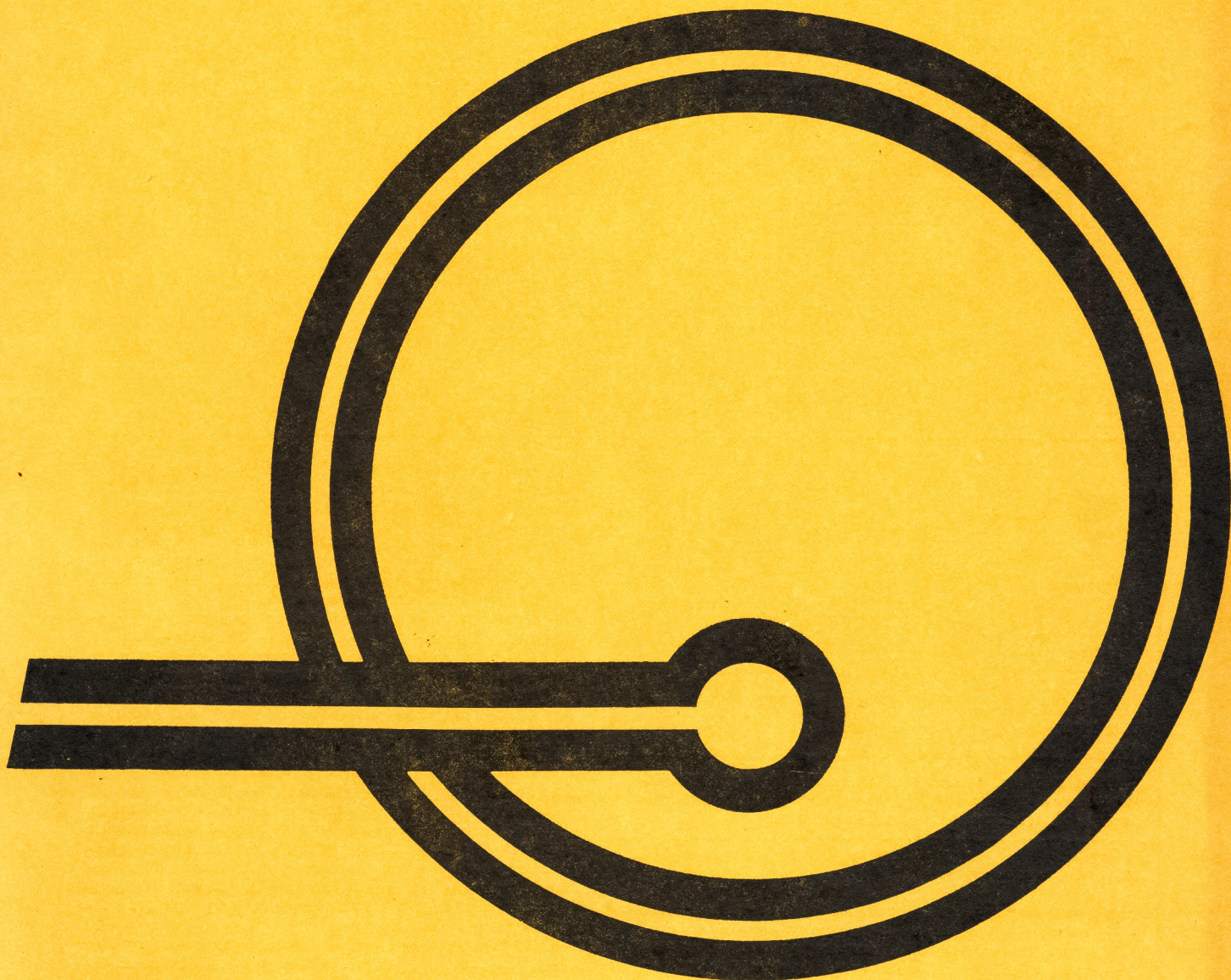
ACZ NYSA

4-5 1988
kwiecień-maj

AUTOMATYKA KOLEJOWA

**STEROWANIE RUCHEM. ŁĄCZNOŚĆ.
INFORMATYKA**

PL ISSN 0137-2858



SPIS TREŚCI

- 73** **ROMAN KORBUTT, ANDRZEJ PIĘTOWSKI**
Pocztą pneumatyczna jako system transportowy
dla potrzeb Polskich Kolei Państwowych
- 90** **JAN GERTZ, MACIEJ PUCHAŁA**
Edytor tekstowy Chiwriter jako narzędzie projektowania
obrazów dla monitora semigraficznego w systemach srk
- 93** **JAN SUCHODOLSKI**
Kierunki racjonalizacji gospodarki częstotliwościowej PKP
- 96** **Z działalności Stowarzyszenia Inżynierów i Techników
Komunikacji**
- 97** **JANUSZ KEMPNY, WITOLD ŻUREK**
Wtykowe przekaźniki zabezpieczeniowe typu RK 12
- 100** **ANNA SEROCZYŃSKA**
Specjalizacja zawodowa techników
- 102** **MARIA KAZUBEK**
Wynalazczość w służbie automatyki i telekomunikacji
- 104** **Z zagranicznej literatury fachowej**



Wydawca:
**WYDAWNICTWA
KOMUNIKACJI
I ŁĄCZNOŚCI**
ul. Kazimierzowska 52
02-546 WARSZAWA
Skanowanie: Artur Palka

PL ISSN 0137-2858

REDAKCJA
ul. Kazimierzowska 52,
02-546 Warszawa, tel. 49-91-78
lub 49-27-51 wew. 293;
kolej. 16-60

Redaguje kolegium w składzie:
prof. dr hab. M. Dąbrowa-Bajon,
mgr inż. N. Gruchała
(z-ca red. naczelnego), mgr
inż. Z. Mościcki (red. naczeln-
ny), dr inż. J. Suchodolski, dr
R. Matys, mgr inż. St. Góras,
D. Kaczmarek (sekretarz re-
dakcji), st. korektor Anna
Przybysz;
przy współpracy Stowarzysze-
nia Inżynierów i Techników
Komunikacji

Nakład 1950 egz. format A4, Drukarnia Kolejowa, Przed-
siębiorstwo Państwowe, Zakład Prowadzący, ul. Feliń-
skiego 2a, 01-513 Warszawa. Zam. 897. U-29.

Warunki prenumeraty:

- dla osób prawnych — instytucji i zakładów pracy:
 - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w mia-
stach wojewódzkich i pozostałych miastach, w któ-
rych znajdują się siedziby Oddziałów RSW „Pra-
sa — Książka — Ruch” zamawiają prenumeratę w
tych oddziałach;
 - instytucje i zakłady pracy zlokalizowane w miej-
scowościach, gdzie nie ma Oddziałów RSW „Pra-
sa — Książka — Ruch” i na terenach wiejskich

opłacają prenumeratę w urzędach pocztowych i u
doręczycieli.

- dla osób fizycznych — indywidualnych prenumera-
torów:

- osoby fizyczne zamieszkałe na wsi i w miejscowo-
ściach, gdzie nie ma Oddziałów RSW „Prasa —
Książka — Ruch” opłacają prenumeratę w urzę-
dach pocztowych i u doręczycieli;
- osoby fizyczne zamieszkałe w miastach — siedzi-
bach Oddziałów RSW „Prasa — Książka — Ruch”,
opłacają prenumeratę wyłącznie w urzędach poczt-
owych nadawczo-oddawczych właściwych dla
miejsc zamieszkania prenumeratora. Wpłaty do-
konują używając „blankietu wpłaty” na rachunek
bankowy miejscowego Oddziału RSW „Prasa —
Książka — Ruch”.

- Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę przy-
jmuje RSW „Prasa — Książka — Ruch”, Centrala
Kolportażu Prasy i Wydawnictwa, ul. Towarowa 28,
00-958 Warszawa, konto NBP XV Oddział w Warszawie
Nr 1153-201045-139-11. Prenumerata ze zleceniem wysył-
ki za granicę pocztą zwykłą jest droższa od prenu-
meraty krajowej o 50% dla zlecających indywidualnych
i o 100% dla zlecających instytucji i zakła-
dów pracy.

Terminy przyjmowania prenumeraty na kraj i za granicę:
— od dnia 10 listopada na I kwartał, I półrocze roku
następnego oraz cały rok następny,
— do dnia 1 każdego miesiąca poprzedzającego okres
prenumeraty roku bieżącego.

Cena prenumeraty: rocznej — zł 600, półrocznej — zł 300,
kwartalnej — zł 150.

AUTOMATYKA KOLEJOWA



MIESIĘCZNIK TECHNICZNO-GOSPODARCZY

ROK XI (XXXV)

Nr 4-5 • KWIECIEŃ-MAJ • 1988

OD REDAKCJI

W niniejszym numerze „Automatyki Kolejowej” publikujemy artykuł poświęcony zagadnieniom związanym z uruchomieniem pierwszej na PKP poczty pneumatycznej.

Istnieje wprowadzie w kraju kilka urządzeń tego rodzaju — produkcji zagranicznej, są to jednak instalacje niewielkie, z reguły na terenie jednego budynku, nie stwarzające większych trudności zarówno w budowie, jak i utrzymaniu.

W czasie modernizacji stacji rozrządowej Wrocław-Brochów stwierdzono, że wprowadzenie poczty pneumatycznej znacznie usprawni pracę stacji.

W kraju dotąd nikt nie produkował tego rodzaju urządzeń a import — z powodu trudności dewizowych — nie mógł być brany pod uwagę. W tej sytuacji przed wrocławskim Biurem Projektów Kolejowych, pełniącym wiodącą rolę w opracowywaniu dokumentacji technicznej modernizacji st. Wrocław

Brochów, postawiono pionierskie zadanie zaprojektowania oraz zorganizowania produkcji i montażu urządzeń poczty pneumatycznej.

Pomimo piętrzących się trudności opracowano wraz z głównymi wykonawcami — Politechniką Wrocławską i Oddziałem Naprawy Maszyn Torowych we Wrocławiu — konstrukcję tych urządzeń, technologię produkcji i montażu, w rezultacie czego w 1987 r. uruchomiono pierwszą pocztę pneumatyczną na PKP.

Wykonanie tego zadania zbiegło się z 35-leciem wrocławskiego Biura Projektów Kolejowych i jest jednym z wybitnych osiągnięć, jakim w tym okresie może się poszczycić wrocławskie biuro.

Korzystając z tej milej okazji redakcja „Automatyki Kolejowej” gratuluje dotychczasowych rezultatów pracy i życzy dalszych równie znacznych osiągnięć.

inż. ROMAN KORBUTT
inż. ANDRZEJ PIĘTOWSKI
Biuro Projektów Kolejowych
Wrocław

Pocztą pneumatyczną jako system transportowy dla potrzeb Polskich Kolei Państwowych

Pocztą pneumatyczną w świecie od dawna jest jednym z systemów transportowych dokumentów i materiałów: w kraju jest głównie w służbie urzędów pocztowych i przemysłu.

Dla potrzeb kolei została zastosowana przez niektóre obce zarządy kolei po drugiej wojnie światowej jako system usprawniający przesyłanie dokumentów przewozowych na dużych stacjach rozrządowych.

Mimo ery elektroniki i komputeryzacji pocztą pneumatyczną, z uwagi na złożoność procesów przekazywania i obiegu dokumentów przewozowych oraz stronę prawną tego procesu, nie została dotychczas zastąpiona przez inne urządzenia. Fakt ten należy tłumaczyć m.in. brakiem odpowiedniego systemu eliminującego tradycyjne dokumenty przewozowe oraz znacznymi kosztami jego wprowadzenia.

Pocztą pneumatyczną dla potrzeb PKP jest rozwiązaniem nowatorskim, prototypowym i w związku

z tym brak było podstaw teoretycznych i niezbędnych doświadczeń w jej zastosowaniu.

W związku z powyższym przystąpienie do projektowania i konstrukcji nowych urządzeń transportowych poczty wymagało znacznego przygotowania teoretycznego oraz badawczego co zostało wykonane głównie siłami BPK Wrocław i wykonawców elementów we współpracy z Politechniką Wrocławską.

W wyniku rozpoznania działających systemów poczty za granicą i w kraju dla potrzeb przemysłu, pierwotnie zakładano, że zasilanie poczty będzie oparte na własnym źródle, tj. pompie próżniowej lub dmuchawie, które stwarzają dogodne warunki instalowania i eksploatacji.

Produkowane w kraju podobne urządzenia (sprężarki, pompy) typu PP1-7, PK1-7 są urządzeniami o dużych gabarytach, wymagających dodatkowych urządzeń uzdatniania wody, o niezadowalających parametrach technicznych, stąd są nieprzydatne.

Brak wymaganego typu urządzeń w kraju i brak niezbędnych dewiz na ewentualny import zmusił biuro do oparcia projektowanego systemu poczty pneumatycznej na tradycyjnym źródle zasilania, jakim są sprężarki wykorzystywane do potrzeb technologicznych stacji kolejowych.

W związku z powyższym całe urządzenie poczty pneumatycznej zaprojektowane przez BPK Wrocław ma wyłącznie urządzenia krajowe.

Jako stacja doświadczalna dla urządzeń poczty została wyznaczona nowo zmodernizowana stacja rozrządowa Wrocław Brochów, kierunek nieparzysty, na której przeprowadzone doświadczenia potwierdziły założony system transportowy.

1. Ogólne zasady pracy poczty

Podstawowymi elementami poczty są:

— rurociąg transportowy DN-80 (rys. 5) wraz z wyposażeniem jak: odwadniacz (rys. 4), kompensator

(rys. 5), złącza pomiarowe (rys. 5), wyłącznik krańcowy (rys. 6), złącza izolacyjne (rys. 9), złącza tulejowe rozłączne (rys. 7), złącza proste stałe (rys. 8), uszynienie przez iskiernik (rys. 9);

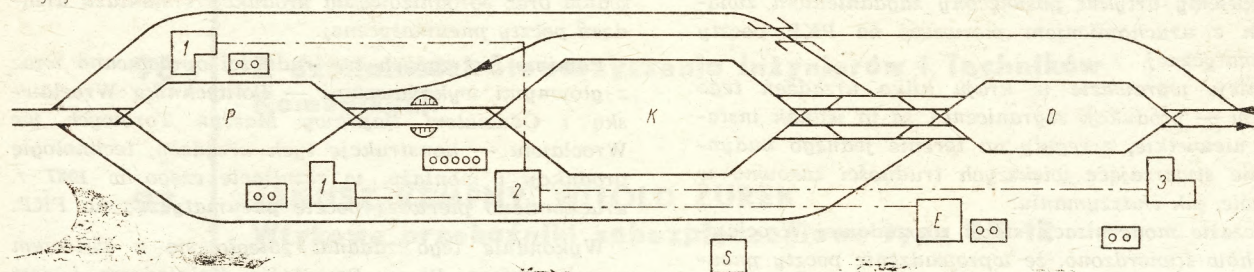
— rurociąg zasilający DN-50 (rys. 5) wraz z wyposażeniem jak: odwadniacz (rys. 4), wydłużka (rys. 5), złącze izolacyjne (rys. 9), uszynienie przez iskiernik;

— stacje nadawczo-odbiorcze (rys. 11) wraz z wyposażeniem do automatycznego sterowania pracą poczty (rys. 11);

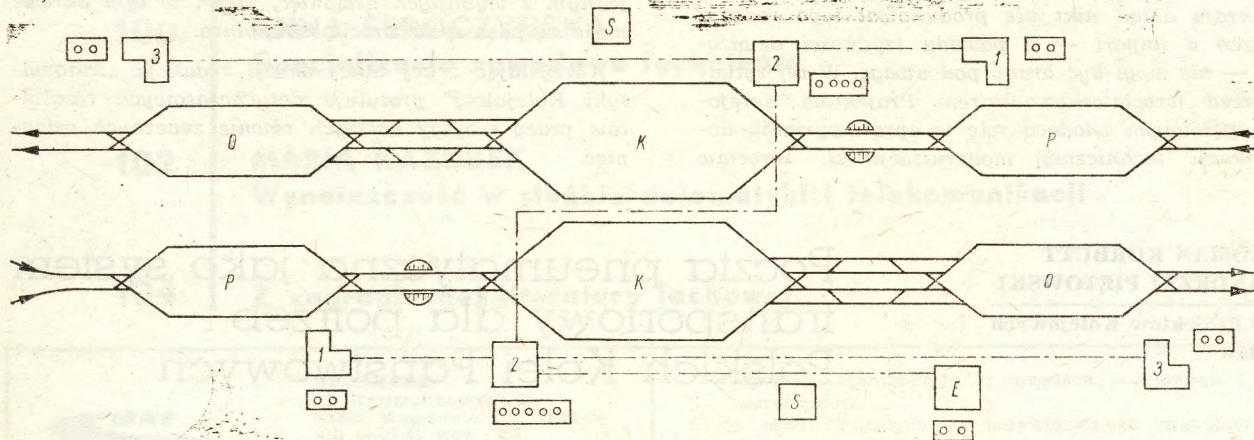
— węzły automatycznego sterowania wraz z wyposażeniem jak: zawory elektroenergetyczne, odkraplacze, zawory redukcyjne, zestawy ECH z elementami sterującymi typu ZPP zamontowane w stojaku wykonanym z wykorzystaniem stojaka BDH-114.

Ogólnym zadaniem poczty jest, zgodnie ze schematem ideowym (rys. 1), przesyłanie listów przewozowych z grupy przyjazdowej (PPD — punkt przyjęcia dokumentów) do odprawy na grupie odjazdowej

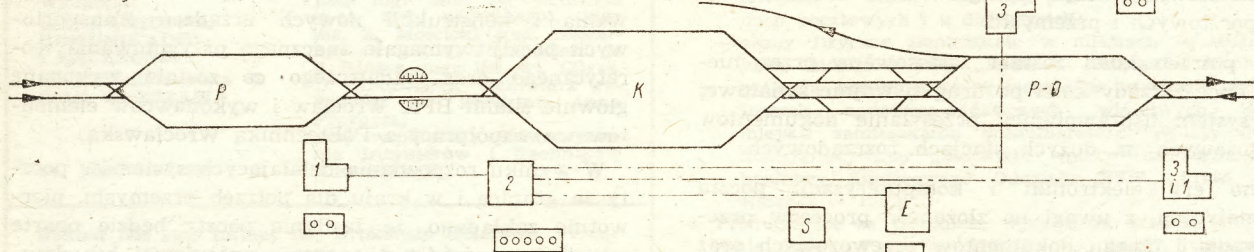
Stacja jednokierunkowa



Stacja dwukierunkowa



Układ mieszany



1 - Punkt przyjęcia dokumentów (PPD)

2 - Centralny punkt sort. dokum. (CPSD)

3 - Punkt wydania dokum. (PWD)

E - Ekspedycja towarowa

▽ - Zsyg do wrzucania dokum. przez maszynistę w bieżą

□□□ - Maszynownia - liczba kółek określa liczbę agregatów

S - Sprężarkaownia ze zbiornikiem wyrównawczym

1i3 - Punkt przyjęcia i wydania dokumentów

P - Grupa przyjazdowa

K - Grupa kierunkowa

O - Grupa odjazdowa

PiO - Grupa przyjazdowa-odjazdowa

Rys. 1. Ideowe schematy połączeń poczty pneumatycznej dla podstawowych układów stacji rozrządowych

(PWD — punkt wydania dokumentów). W razie potrzeby (odpowiednia liczba przesyłek) mogą być, zwłaszcza w przypadku tzw. brutto skośnego, przekazywane dokumenty z grupy przyjazdowej (PPD) do ekspedycji towarowej i odwrotnie.

Działanie poczty odbywa się przez przesyłanie pojemnika plastikowego, za pomocą sprężonego powietrza, załadowanego odpowiednią liczbą listów przewozowych ze stacji nadawczej (PPD) na przybyciu do stacji odbiorczej (PWD) na grupie odjazdowej oraz przesyłanie odwrotne pustego pojemnika tym samym rurociągiem transportowym.

Przy stacjach nadawczo-odbiorczych, jako ich niezbędne wyposażenie, znajdują się pulpity sterownicze (rys. 12), które umożliwiają właściwą eksploatację poczty. Na pulpicie są umieszczone podświetlone dwa przyciski: „W” kolor czerwony i „Z” kolor zielony, dwie strzałki wskazujące kierunek przesyłanego pojemnika oraz lampki sygnalizujące miejsce pojemnika w trakcie jego przebiegu w rurociągu transportowym.

Stacja nadawczo-odbiorcza na grupie przyjazdowej jest uprzywilejowana pod względem pierwszeństwa wysyłania pojemników, bowiem naciśnięcie przycisku „Z” na jej pulpicie sterowniczym powoduje udzielenie bądź zabranie „zgody” na wysyłanie pojemników ze stacji na grupie odjazdowej. Podświetlony przycisk „Z” wskazuje zatem możliwość wysyłania przesyłki, natomiast brak tego podświetlenia na którejkolwiek ze stacji uniemożliwia jej otwarcie jak i wysłanie przesyłki-pojemników.

Pojemniki znajdują się początkowo na stacji nadawczo-odbiorczej na grupie przyjazdowej, a czynności nadania dokonuje się w sposób następujący:

- naciśnięcie przycisku „W” na pulpicie sterowniczym, przy podświetlonym na kolor zielony przycisku „Z”, spowoduje otwarcie — przez podniesienie odpowiednio kłapy — stacji i umożliwi włożenie przygotowanej przesyłki (załadowanego pojemnika transportowego). Przycisk „W” jest podświetlany w tym czasie na kolor czerwony. Maksymalnie przesyłka może składać się z dwóch pojemników;

- po umieszczeniu w tej stacji pojemnika w obu stacjach zapalają się strzałki kierunkowe w kolorze zielonym, a po ponownym naciśnięciu przycisku „W” stacja zostaje automatycznie zamknięta i następuje dopływ sprężonego powietrza z rurociągu zasilającego powodujący transport pojemnika w rurociągu transportowym (pchanie pojemnika — stąd poczta ciśnieniowa). Czas załadunku pojemnika, zamknięcie stacji i wysłanie przesyłki wynosi 15 sekund. Wyjście pojemnika ze stacji jest sygnalizowane zmianą podświetlenia strzałek kierunkowych na kolor czerwony, przy równoczesnym zaniku podświetlenia przycisku „W” i otwarciu odpowiedniego rurociągu na stacji odbiorczej — na odjeździe (PWD);

- przebieg pojemnika w rurociągu transportowym sygnalizują zapalające się i gasnące kolejno lampki kontrolne w kolorze czerwonym na pulpitych obu stacji;

- w chwili minięcia przez pojemnik wyłącznika krańcowego zabudowanego przy stacji odbiorczej następuje: zamknięcie odpowietrzenia rurociągu na stacji odbiorczej oraz dopływ sprężonego powietrza i otwarcie odpowietrzenia rurociągu na stacji na-

dawczej; stąd przed pojemnikiem tworzy się poduszka powietrza umożliwiająca wyhamowanie pojemnika;

- po wyhamowaniu pojemnika, w czasie każdorazowo dobieranym indywidualnie do każdej instalacji, następuje otwarcie odpowietrzenia rurociągu od strony stacji odbiorczej;

- od czasu wyhamowywania pojemnika następuje odpowietrzenie rurociągu transportowego, w pierwszej kolejności od strony stacji nadawczej, po czym od strony stacji odbiorczej. Ciśnienie w rurociągu i w stacji odbiorczej jest wyższe od zera, co sygnalizują strzałki kierunkowe na obu stacjach podświetlone na kolor biały. Czas przelotu dwóch pojemników trwa 3 min. 20 sekund, zaś jednego 3 minuty;

- uzyskanie ciśnienia równego zeru na stacjach jest sygnalizowane zmianą podświetlenia strzałek kierunkowych na kolor zielony i wówczas automatycznie zostaje otwarta stacja odbiorcza. Czas odpowietrzenia instalacji wynosi 60 sekund;

- otwarcie kłapy stacji odbiorczej sygnalizuje podświetlenie przycisków „W” przy obu stacjach i sygnał dźwiękowy (gong) na stacji odbiorczej;

- po wyjęciu pojemnika ze stacji odbiorczej wygasają strzałki kierunkowe, a po zamknięciu stacji za pomocą przycisku „W” zostaje automatycznie wyłączony sygnał dźwiękowy i gaśnie lampka pod tym przyciskiem. Czas otwarcia stacji, wyjęcia pojemnika i jej zamknięcia trwa 15 sekund. Układ znajduje się ponownie w stanie początkowym.

Zwrot pustych pojemników ze stacji nadawczo-odbiorczej na grupie odjazdowej (PWD) do stacji nadawczo-odbiorczej na grupie przyjazdowej (PPD) może nastąpić dopiero po uzyskaniu „zgody” ze stacji uprzywilejowanej (na przybyciu PPD) przez naciśnięcie przycisku „Z” (podświetlony na kolor zielony przycisk „Z” na grupie odjazdowej — PWD), a sposób przesyłania jest analogiczny jw.

Do obsługi stacji nadawczo-odbiorczych i właściwej eksploatacji służy pulpit sterowniczy (rys. 11).

Dla zapewnienia sygnalizacji i przebiegu pojemnika w rurociągu transportowym, możliwości sterowania ręczną pracą poczty, dokonywania bieżących pomiarów parametrów technicznych sprężonego powietrza są urządzenia zamontowane w wydzielonym pomieszczeniu, tj. węźle sterowniczym poczty — przy każdej ze stacji nadawczo-odbiorczej.

W węźle tym są zamontowane odpowiednio połączone z pulpitem sterowniczym następujące urządzenia:

- przekładniki (tab. 1. p. 29) jako elementy automatyki w typowych zestawach ECH, zamontowane w stojaku typu BDH 114, do sterowania pracą poczty oraz przebiegu pojemnika w rurociągu transportowym. Zestawy te przy współpracujących stacjach nadawczo-odbiorczych są połączone kablem sterowniczym typu YKSY 19 × 2,5 lub do tego celu mogą być wykorzystane wolne żyły w istniejącym kablu teletechnicznym stacji rozrządowej — projekt BPK Wrocław;

- zawór elektromagnetyczny (tab. 1 p. 27) umożliwiający automatyczny dopływ i odcięcie sprężonego powietrza do stacji nadawczo-odbiorczej — urządzenie typowe produkcji krajowej;

Tabela 1 Producenci materiałów, elementów i urządzeń do instalacji poczty pneumatycznej

Lp.	Wyszczególnienie	Nr normy lub katalogu urządzeń typowych	Nr katalogu urządzeń prototypowych opracowanych przez BPK Wrocław	Producent	Dystrybutor	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7
1	Stacja nadawczo-odbiorcza		00.02.02.00	PKP Oddział Napraw Maszyn Torowych Wrocław ul. Tęczowa tel. kol. 57-98	PKP Oddział Napraw Maszyn Torowych Wrocław ul. Tęczowa tel. kol. 57-98	
2	Złącze izolacyjne dla rurociągu transportowego DN-80		00.01.08.00	j.w.	j.w.	
3	Złącze jw., lecz DN-50		00.01.10.00	j.w.	j.w.	
4	Złącze pomiarowe dla rurociągu transportowego DN-80		00.01.09.00	j.w.	j.w.	
5	Złącze stałe dla rurociągu transportowego		00.01.03.00	j.w.	j.w.	
6	Złącze rozłączne dla rurociągu transportowego DN-80		00.01.07.00	j.w.	j.w.	
7	Złącze kryzy pomiarowej dla rurociągu zasilającego DN-50		00.01.11.00	j.w.	j.w.	
8	Złącze kołnierzone dla rurociągu transportowego DN-80		00.01.05.00	j.w.	j.w.	
9	Złącze kołnierzone dla rurociągu zasilającego DN-50		00.01.10.00	j.w.	j.w.	
10	Kompensator dławicowy dla rurociągu transportowego DN-80		00.03.03.00/ /1	j.w.	j.w.	
11	Wyłącznik krańcowy dla rurociągu transportowego		00.01.09.00	j.w.	j.w.	
12	Odwadniacz rurociągu transportowego DN-80		00.04.01.00	j.w.	j.w.	
13	Pojemnik szczotka czyszcząca		00.05.07.00	j.w.	j.w.	
14	Pojemnik metalowy		00.05.01.00	j.w.	j.w.	
15	Pchacz		00.05.03.00	j.w.	j.w.	
16	Pojemnik transportowy plastikowy		00.05.02.00/ /1	Politechnika Wrocławska Instytut Technologii Budowy Maszyn Zakład Tworzyw Sztucznych Wrocław ul. Łukasiewicza 3 tel. 20-34-99	Dolnośląska Dyrekcja Okręgowa Kolei Zarząd Automatyki i Telekomunikacji Wrocław ul. Joannitów 13	
17	Łuk 90° z rury precyzyjnej dla rurociągu transportowego R = 1500 i R = 2000		00.01.02.00	Zakłady Naprawcze Taboru Kolejowego Wrocław ul. Rychalska tel. kol. 57-71	jak poz. 1	
18	Rury precyzyjne dla rurociągu transportowego symb. Bz-Dz-żnc 80 × 3 R-35	PN-74/4-74210		Huta im. K. Świerczewskiego Zawadzkie tel. 287	Centrostal Katowice ul. Wita Stwosza 7	
19	Rury stalowe bez szwu dla rurociągu zasilającego symb. D1-Cz-A ₂ 57 × 2,9 R-35	PN-80/H-74219			j.w.	
20	Odwadniacz rurociągu wys. ciśnienia	BN-77/8976-58		Wykonawca robót instalujący pocztę pneumatyczną	—	

1	2	3	4	5	6	7
21	Manometr kontrolny zwykły M 160 R 0—0,6 MPa	SWW-0943-311/II-5/ /80		Mera KFM Włocławek ul. Łąska 29/35	MERAZET Poznań ul. Czerwonej Armii 66/72 tel. 699-151	
22	Ciśnieniomierz zwykły z urządzeniem stykowym dźwigniowym M 160 R 0—0,6 MPa/1,6 Ez. 1-2F	SWW-0943-331/II-5/ /80		j.w.	j.w.	
23	Osadnik kołnierзовy DN-50	A.P. nr 821		F-ka Armatury Lipiany ul. Jedności Narodowej 9 tel. 22, 23	Biuro Sprzedaży Pomp i Armatury Przemysłowej Oddział Terenowy, ul. Lenina 12, tel. 33-44-21	
24	Zawór zaporowy grzybkowy kołnierзовy DN-50	A.P. nr 215		F-ka Urządzeń Technicznych Kłodzko ul. Śląska 24	Biuro Sprzedaży Pomp i Armatury Przemysłowej Gliwice 1 Maja 28 tel. 31-80-41	
25	Zawór zwrotny grzybkowy kołnierзовy DN-50	A.P. nr 287		j.w.	j.w.	
26	Zawór redukcyjny typ 11.111.1. Dn 40 ciśnienie nominalne 1.6 MPa nadciśnienie zredukowane 0.105 MPa, wsp. przepływu Kvs = 5 m ³ /h, zakres ciśnień zredu. przy membranie ϕ 225 0,09—0,125 MPa			NRD w ramach współpracy z RWPG	Biuro Sprzedaży Pomp i Armatury Przemysłowej Gliwice ul. 1 Maja 28 tel. 31-80-41	
27	Zawór zaporowy elektromagnetyczny pośredniego działania DN-50	A.P. nr 199		Śląskie Zakłady Armatury Przemysłowej Katowice ul. Świerczewskiego 8, tel. 51-64-11	producent	
28	Iskiernik	Katalog urządzeń sieci trakcyjnej		Zakłady Kolejowe Robót Elektryfikacyjnych, Warszawa ul. Marchlewskiego 11	producent	
29	Przełączniki typu I RF			1/ZWUS Katowice ul. Modelarska 12, tel. m. 581-652 tel. kol. 19-71		
30	Czujniki indukcyjne typu PCiD			PUH Sobótka z ograniczoną odpowiedzialnością Elektronika, Elektrotechnika, Systemy Sterowania Warszawa ul. Morawińskiego 52, tel. 48-08-42	producent	
31	Kable sterownicze typ YKSY 19 × 2,5, YKSY 7 × 1 YKSM 5 × 4			Przedsiębiorstwo Doświadczalne Przemysłu Kablowego i Sprzętu Elektrotechnicznego „Kablosprzet” Ożarów ul. Konotopska 1 tel. 42		
32	Przyciski podświetlane oraz elementy do pulpistów				Centrala Unitra-Unizet ul. Kolejowa 15/17 tel. 32-55-21	

— zawór elektromagnetyczny (tab. 1. p. 27) umożliwiający automatyczne odpowietrzenie rurociągu transportowego — urządzenie j.w.;

— zawór redukcyjny (tab. 1 p. 26) umożliwiający redukcję ciśnienia sprężonego powietrza doprowadzonego do stacji nadawczo-odbiorczej. Urządzenie typowe produkcji NRD w ramach współpracy z RWPG;

— odkraplacz zabezpieczający (tab. 1. p. 20) przedostawanie się ewentualnych skroplin wody do rurociągu transportowego;

— manometry mierzące ciśnienie robocze w rurociągu zasilającym i transportowym. Urządzenia typowe produkcji krajowej.

Znaczne odległości pomiędzy punktami technologicznymi obróbki dokumentów przewozowych na przybyciu i odjeździe pociągów zmuszają do wyposażenia rurociągu zasilającego i transportowego w niezbędne urządzenia gwarantujące bezawaryjną pracę w zmieniających się warunkach klimatycznych (w ciągu roku) i ułatwiającą konserwację tych instalacji.

Odległość pomiędzy stacjami nadawczo-odbiorczymi poczty wynosi z reguły od 2—3 km, a trasa rurociągu przekracza różne przeszkody — m.in. drogi, linie zelektryfikowane i inne.

W związku z powyższym na rurociągu zasilającym i transportowym zabudowano następujące urządzenia:

— kompensatory dławicowe (rys. 5) w celu przejęcia wydłużeń termicznych rurociągu transportowego. Urządzenie prototypowe, opracowanie BPK Wrocław;

— wydłużki U-kształtowe (rys. 5) w celu przejęcia wydłużeń termicznych rurociągu zasilającego. Urządzenia powtarzalne adaptowane dla potrzeb poczty pneumatycznej przez BPK Wrocław;

— odwadniacze (rys. 4) w celu usunięcia ewentualnych skroplin z rurociągu transportowego. Urządzenie prototypowe opracowane w BPK Wrocław;

— zbiorniki odwadniające rurociąg zasilający. Urządzenie typowe produkcji krajowej;

— złącza pomiarowe (rys. 5) dla zamontowania czujników sygnalizujących przebieg pojemników w ruro-

ciągu transportowym i pomiarów badawczych. Urządzenie prototypowe opracowane w BPK Wrocław;

— złącza rozłączne (rys. 7) w rurociągu transportowym umożliwiające ewentualne rozłączenie odcinka rurociągu. Urządzenie prototypowe opracowane w BPK Wrocław;

— złącza izolacyjne zabudowane przed wejściem rurociągów do budynków w celu zabezpieczenia przed porażeniem prądem. Urządzenie prototypowe opracowane w BPK Wrocław;

— iskierniki zamontowane na konstrukcjach bramkowych, przy przejściu rurociągów nad siecią trakcyjną, w celu jak wyżej. Urządzenia typowe.

Parametry techniczno-eksploatacyjne poczty pneumatycznej

Zgodnie z założeniami przyjęto zasadę, że dla potrzeb eksploatacyjnych należy obsłużyć w godzinę maksymalnie 6 rozrządzanych pociągów.

Tabela 2

Lp.	Parametry techniczne	Jedn.	Wymiar ilość
1	2	3	4
1	Srednica rurociągu transportowego	mm	DZ 80 × 3
2	Ciśnienie robocze w rurociągu transportowym	MPa	0,09—0,11
3	Zapotrzebowanie sprężonego powietrza dla jednej linii (trasy) przesyłowej poczty	Nm ³ /min	4,5
4	Długość trasy poczty pneumatycznej	m	2200
5	Sredni czas transportu dla jednej przesyłki: — dla jednego pojemnika pełnego, — dla dwóch pojemników pełnych, — dla dwóch pojemników pustych.	s s s	270 290 270
6	Pojemność użytkowa pojemnika plastikowego o średnicy wewnętrznej 60 mm i długości użytkowej 220 mm	arkusz A-4	45
7	Przepustowość poczty z uwzględnieniem parametrów wymienionych w pkt. 1 wynosi: a) max. godzinowa, b) max. dobową.	pociągów wagonów	9 4512
8	Źródło zasilania — sprężarkownia lokalna pracująca również dla innych odbiorów technologicznych stacji, sprężarka o min. wydajności 10 Nm ³ /min., ciśnienie sprężonego powietrza min. 0,75 MPa	kpl	2
9	Srednica rurociągu zasilającego	mm	DZ 57 × 2,9
10	Ciśnienie robocze w rurociągu zasilającym	MPa	0,6
11	Rodzaj sterowania pracą poczty automatycznej		
12	Sygnalizacja przebiegu pojemnika w rurociągu transportowym na pulpicie sterowniczym		

Praktyka potwierdziła założenia i ustalono podstawowe parametry (tabela 2).

Obsługa i zasady konserwacji poczty

Obsługę stanowisk technologicznych obróbki dokumentów przewozowych stanowią pracownicy związani z odprawą pociągów, pracujący w systemie zmianowym, do których — oprócz obowiązków wynikających z przyjęcia lub odprawy techniczno-handlowej rozrządzanych pociągów — należy przesyłanie dokumentów przewozowych za pomocą poczty, tj. załadowywanie i wyladowywanie pojemników transportowych (plastikowych) oraz wysyłanie i przyjmowanie tych pojemników za pomocą opisanych wyżej urządzeń sterowniczych znajdujących się na pulpitych przy stacjach nadawczo-odbiorczych.

Przesyłane dokumenty za pomocą poczty nie wymagają dodatkowego zatrudnienia, a przeciwnie następuje likwidacja etatu gońca.

Wymagane czynności dla konserwacji instalacji poczty przewiduje się wykonywać w okresie planowanych przerw technologicznych pracy górkę rozrządowej.

Dokładne czynności konserwacyjne są uwidocznione w instrukcji obsługi dołączonej do projektu technicznego instalacji poczty. Polegają one głównie na:

- utrzymaniu w pełnej sprawności urządzeń sterujących zamontowanych w węźle sterowniczym poczty,
- utrzymaniu w pełnej sprawności pulpitu sterowniczego i stacji nadawczo-odbiorczych,
- zapewnieniu stałego utrzymania ciśnienia roboczego w rurociągu zasilającym,
- okresowej konserwacji czystości rurociągu transportowego,
- okresowej kontroli sprawności działania wyposażenia rurociągu transportowego i zasilającego,
- okresowej kontroli stanu konstrukcji wsporczych i złączy izolacyjnych rurociągów.

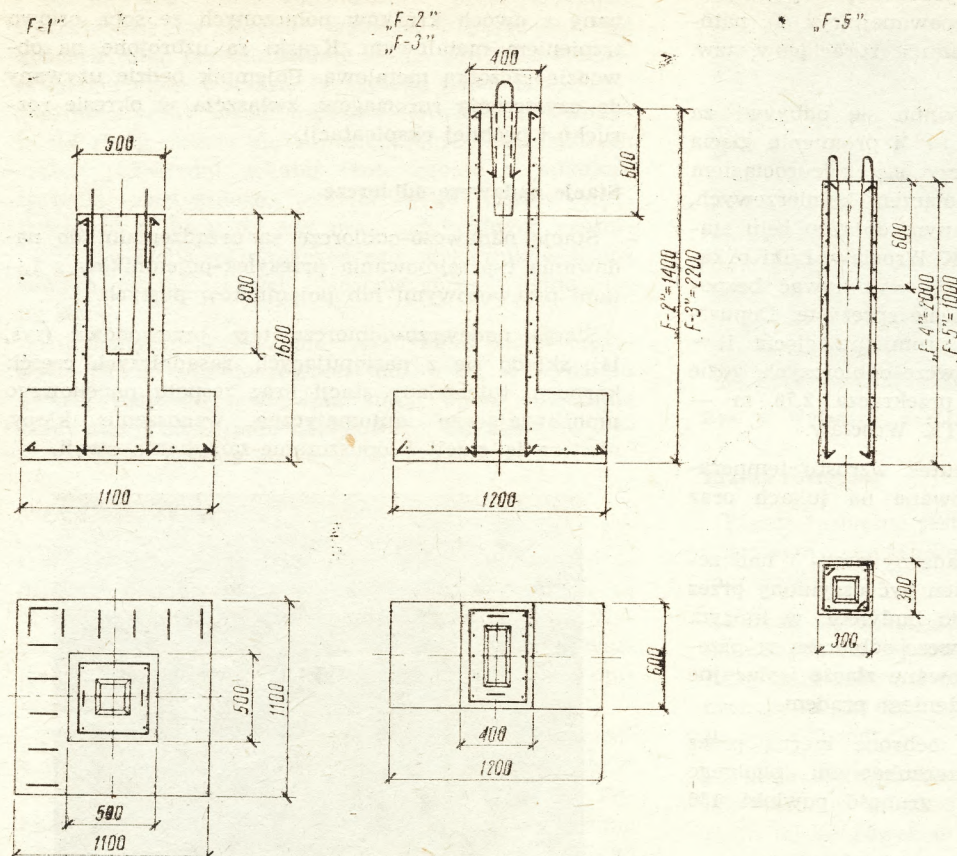
2. Podstawowe rozwiązania techniczne

Z uwagi na przewidywaną powtarzalność instalacji poczty na kilku stacjach rozrządowych zaprojektowano w sposób maksymalny zunifikowane powtarzalne elementy konstrukcji wsporczych i jej wyposażenie.

Wybór tras i lokalizacja jest zależna od przeprowadzonej, dla każdej modernizowanej stacji, analizy usprawnień i potrzeb obiegu dokumentów między punktami technologicznymi i rozrządzeniem pociągów. Analiza ta wynika z przyjętego Systemu Kierowania Pracą Stacji (SKPS), a jest uściślona w trakcie opracowywania koncepcji budowy poczty pneumatycznej dla każdej stacji indywidualnie.

Generalnie trasę poczty pneumatycznej lokalizuje się na zewnątrz grup torów stacji rozrządowych, tam gdzie teren jest najmniej zabudowany, z uwagi na unikanie kolizji z istniejącym uzbrojeniem i niepowodowanie kolizji z projektowanym uzbrojeniem — zwłaszcza podziemnym. Na tej trasie rurociągi są montowane na niskich konstrukcjach wsporczych (rys. 13).

W przypadkach przejść instalacji poczty przez przeszkody (drogi i tory zelektryfikowane) rurociągi montuje się na specjalnych konstrukcjach bramkowych (rys. 9).



Rys. 2.
Fundamenty
pod
konstrukcje
wsporcze

Fundament:

- „F-1” Podpora przesuwna estakada średnia
- „F-2” Podpora stała estakada niska teren płaski
- „F-3” Podpora stała estakada niska przy skarpie
- „F-4” Podpora przesuwna estakada niska przy skarpie
- „F-5” Podpora przesuwna estakada niska teren płaski

Dane techniczne

Symbol fund.	Objętość betonu (m ³)	Ciepota elem. (da N)
F-1	0,76	1900
F-2	0,49	1230
F-3	0,70	1750
F-4	0,17	430
F-5	0,09	200

W uzasadnionych przypadkach wykorzystuje się dla przejść rurociągów przez przeszkody istniejące konstrukcje wiaduktów, kładek itp., również w uzasadnionych przypadkach — lokalizuje się trasę poczty na poboczu dróg zakładowych biegnących wzdłuż torów stacji rozrządowej lub między grupami torów kierunków przeciwnych.

Przyjęto zasadę, że dla rurociągów biegnących poza układem torowym stacji wysokość konstrukcji wsporczych będzie wynosić 0,5 m, na międzytorzu 2,20 m — z zachowaniem skrajni budowli, a przy przekroczeniu dróg komunikacyjnych i torów niezelektryfikowanych 5,0 m oraz torów zelektryfikowanych 7,5 m.

Konstrukcje wsporcze rurociągów

Dla potrzeb poczty przewidziano zastosowanie fundamentów prefabrykowanych żelbetowych (rys. 2) i tak:

— fundamenty typ F-1 do F-5 jako powtarzalne opracowane przez BPK Wrocław dla estakady niskiej i średniej;

— fundamenty serii PiR typowe wg „Katalogu Sieci Trakcyjnej” — opracowanie „Kolprojekt” — Warszawa. Będą one stosowane dla estakady wysokiej oraz estakady średniej w miejscu podpór stałych.

W zależności od rodzaju podłoża gruntowego przewiduje się ich ustawienie na warstwie chudego betonu B-7,5 lub na zagęszczonej podsypce z piasku grubego.

Podpory

Zaprojektowano podpory stałe (rys. 15) i przesuwne (rys. 14). Z uwagi na przebieg rurociągu w terenie za-

projektowano podpory niskie (rys. 14) o wysokości 0,5 m nad terenem (zlokalizowane) poza układem torowym, średnie (rys. 3) o wysokości 2,20 m lokalizowane na międzytorzu oraz wysokie 5—8 m drogi.

Rurociąg transportowy

Powinien być wykonany z rur stalowych precyzyjnych, bez szwu, ciągnionych, wyważonych i studzonych bez dostępu powietrza i odpowiadać PN-73/H-74240: średnica zewnętrzna 80 mm (tolerancja $\pm 0,4$ mm), grubość ścianek 3 mm (tolerancja $\pm 0,3$ mm), gatunek stali R-35, symbol rur BZ — DZ — žnc — 80 $\times$ 3 — R-35.

Producent Huta im. K. Świerczewskiego w Zawadzkiem.

Rurociąg ten w instalacji poczty pneumatycznej jest przeznaczony do transportu pojemników między stacjami nadawczo-odbiorczymi. Transport pojemników z dokumentami przewozowymi odbywa się od stacji na przybyciu pociągów (PPD) do stacji na odjeździe (PWD), po czym tym samym rurociągiem, lecz w kierunku przeciwnym, tj. z PWD do PPD transportowane są pojemniki puste: stąd nazwa poczty jednorurowej.

Rurociąg powinien być układany na podporach ślizgowych i mocowany w punktach stałych, które opisano przy konstrukcji podpór. Podpory ślizgowe na odcinku prostym, na niskiej estakadzie, należy montować w odległości co 6,0 m, natomiast przy średniej — tzn. ciągnowej co 5,0 m (rozstaw słupów konstrukcyjnych co 15 m). Rozstaw punktów stałych na odcinku prostym przewiduje się co 60—70 m, a przewody na tych podporach powinny być układane ze spadkiem 3‰ w kierunku odwadniaczy.

Łączenie prostych odcinków przewiduje się generalnie za pomocą złączki stałej spawanej (rys. 8), natomiast dla ewentualnego rozłączania rurociągów, tzw. złącza rozłączne (rys. 7).

Zmiana kierunku trasy powinna się odbywać za pomocą kolan o kącie zwrotu 90° i promieniu gięcia $R = 2000$ mm. Kolana te łączy się z rurociągiem transportowym za pomocą połączeń kołnierзовych, a są one gięte na przystosowanym do tego celu stanowisku produkcyjnym z ZNTK Wrocław. Łuki o kącie zwrotu $1-8^\circ$ przewiduje się wykonywać bezpośrednio na budowie — jako gięcie sprężyste. Dopuszcza się stosowanie łuków o promieniu gięcia $R = 1500$ mm przy stacjach nadawczo-odbiorczych, gdzie wysokość pomieszczenia nie przekracza 2,70 m — łuki te wykonuje również ZNTK Wrocław.

Wydłużenie przewodu na skutek wzrostu temperatury otoczenia jest kompensowane na łukach oraz kompensatorach dławicowych.

Przewód transportowy prowadzony przy- i nad zelektryfikowanym torem powinien być usztywniony przez iskiernik, a przed wejściem do budynku, w którym jest zamontowana stacja nadawczo-odbiorcza w przewód ten powinno być zamontowane złącze izolacyjne dla zabezpieczenia przed porażeniem prądem.

Przewidziano antykorozyjną ochronę bierną przez malowanie farbami chlorokauczukowymi ogólnego stosowania. Liczba warstw 4, grubość powłoki 130 mikrometrów.

Pojemniki

Podstawowym pojemnikiem transportowym jest pojemnik plastikowy (rys. 18). Jako dodatkowe wyposażenie poczty przewidziano również pojemniki metalowe, zwłaszcza do stosowania w okresie rozruchu i próbnej eksploatacji poczty, a także pojemnik szczotka czyszcząca oraz pojemnik tzw. pchacz.

Pojemnik plastikowy składa się z trzech zasadniczych części: tulei roboczej i dwóch pokryw czołowych. W pokrywy jest wtopiony metalowy (stalowy) pierścień, który umożliwia czujnikom indukcyjnym, zamontowanym w instalacji, sygnalizowanie jego miejsca pobytu. Pokrywy są łączone z tuleją roboczą złączem gwintowanym. Dwa pierścienie prowadząco-uszczelniające z filcu lub tworzywa sztucznego, są zamontowane na zewnętrznej stronie tulei roboczej, współpracującej z rurociągiem transportowym.

Wymiary użytkowe pojemnika wynoszą: długość robocza 220 mm, średnia robocza 56 mm.

Pojemnik metalowy kształtem i wymiarami odpowiada pojemnikowi plastikowemu. Jest wykonany z blachy grubości 1 mm. Pojemnik ten będzie używany przy próbach odcinkowych zamontowanego rurociągu i w początkowym okresie pracy poczty w celu jej przetarcia.

Pojemnik „pchacz” jest zbudowany z pełnego pręta metalowego z takim ukształtowaniem końcówek, które pozwalają na zainstalowanie łożysk prowadzących w tych płaszczyznach osi. Pojemnik będzie używany awaryjnie i głównie przy próbach wykonawczych instalacji. Duża masa pojemnika przemieszczającego się na łożyskach w przewodzie daje możliwość również przepchania pojemnika roboczego tkwiącego w rurze transportowej.

Pojemnik szczotka czyszcząca (rys. 11), jest wykonany z dwóch krążków połączonych ze sobą osiowo trzpieniem metalowym. Krążki są uzbrojone na obwodzie szczotką metalową. Pojemnik będzie używany do czyszczenia rurociągów, zwłaszcza w okresie rozruchu i próbnej eksploatacji.

Stacje nadawczo-odbiorcze

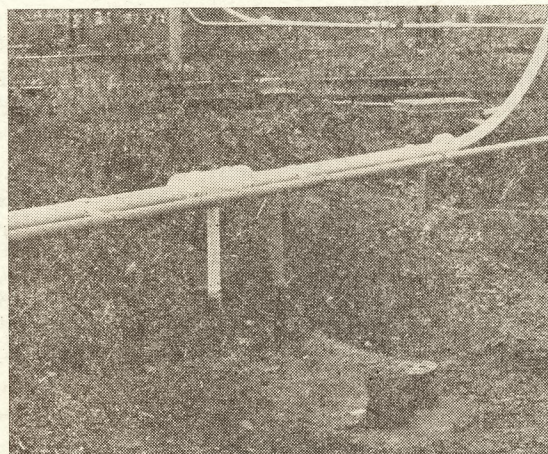
Stacje nadawczo-odbiorcze są urządzeniami do nadawania i przejmowania przesylek-pojemników z listami przewozowymi lub pojemników pustych.

Stacja nadawczo-odbiorcza tzw. przewodowa (rys. 11), składa się z następujących, zasadniczych części: korpusu, tulei-kłapy stacji oraz zespołu napędowego umożliwiającego automatyczne wznoszenie kłapy, otwieranie stacji i opuszczanie-zamykanie stacji.



Rys. 3. Przebieg rurociągów na średniej estakadzie na międzytorzu (wydłużka U — kształtowa na rurociągu zasilającym)

Korpus stacji stanowi pionowy odcinek rury transportowej, stąd stacja przewodowa, w której wycięty został metal na długości 230 mm (dla umożliwienia włożenia i wyjęcia pojemnika) i szerokości w rozwinięciu 73 mm. Korpus stacji jest połączony od góry z rurociągiem transportowym, a od dołu (spodu) z rurociągiem zasilającym (doprowadzenie sprężonego powietrza) za pomocą kołnierzy. W korpusie stacji jest zamontowany czujnik indukcyjny typu PCiD sygnalizujący pobyt pojemnika w stacji — strzałka kierunkowa na pulpicie sterowniczym podświetlona na kolor zielony. Pojemnik umieszczony w stacji opiera się na sprężynie amortyzującej ciężar pojemnika.



Rys. 4. Odwadniacz na rurociągu transportowym oraz odwodnienie rurociągu zasilającego

Tuleja-kłapa stacji uniemożliwia, przez wzdłużne uszczelnienie na długości wycięcia i poprzeczne na końcach tulei, przedostawanie się na zewnątrz sprężonego powietrza w czasie transportu pojemnika.

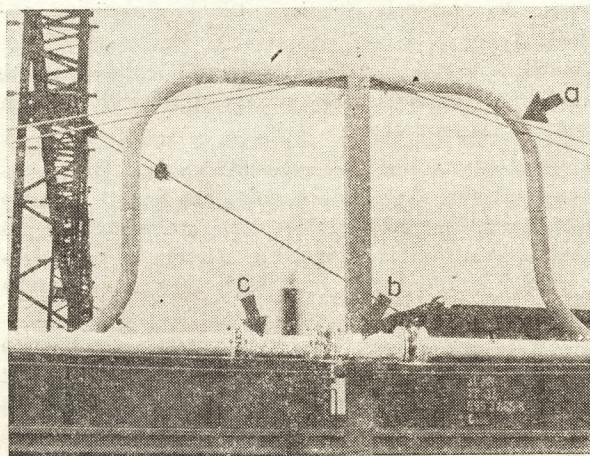
Automatyczny zespół napędowy otwierania i zamykania stacji składa się z następujących zasadniczych części: przekładni zębatej (koło zębate z zębatką), sprzęgła elastycznego, jednofazowego silnika elektrycznego o mocy 0,2 kW oraz indukcyjnych czujników typu PCiD spełniających rolę wyłączników krańcowych, ograniczających położenie górne i dolne kłapy stacji.

Automatyczne otwieranie i zamykanie stacji opisano w pkt 1. Istnieje również możliwość, w wypadku awarii, ręcznego otwierania stacji przez odłączenie kłapy stacji od zespołu napędowego. Czynnność tę wykonać może jedynie konserwator urządzenia.

Węzły sterownicze

Węzły sterownicze (rys. 19) powinny stanowić wydzielone pomieszczenia w budynkach, w których są zlokalizowane stacje nadawczo-odbiorcze poczty. Wyszczególnienie urządzeń zamontowanych w tych węzłach podano w pkt 1, a kolejność i działanie ich opisano w pkt 2.

Powierzchnia użytkowa węzła powinna wynosić 4 m², a zalecane wymiary to 3,0 × 1,2 m lub 2,0 × 2,0 m przy wysokości pomieszczenia 2,5 m. Pomieszczenie to powinno mieć wentylację grawitacyjną wywiewną kanałem o przekroju 14 × 14 cm i drzwi wejściowe szerokości 0,90 m z klatki schodowej —

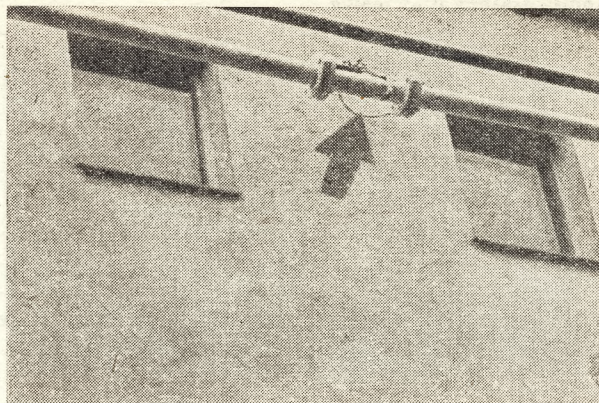


Rys. 5: a) wydłużka U — kształtowa na rurociągu zasilającym, b) kompensator dławicowy na rurociągu zasilającym, c) złącze pomiarowe na rurociągu transportowym

korytarza lub bezpośrednio z zewnątrz budynku. Temperatura pomieszczenia powinna wynosić min. +5°C.

Złącza stałe

Złącza stałe stanowią podstawowy element łączenia poszczególnych odcinków rur rurociągu transportowego. Na sfazowane końcówki rur jest nakładany pierścień o średnicy zewnętrznej 86 i długości 80 mm, którego końcówki są przyspawane do rurociągu transportowego. Pierścień powinien być nałożony symetrycznie w stosunku do sfazowanych końcówek rurociągu, a przyspawanie zaleca się wykonywać drutem SP 16S w osłonie CO₂.



Rys. 6. Wyłącznik krańcowy stacji nadawczo-odbiorczej

Złącze rozłączne

Złącze rozłączne jest montowane w rurociągu transportowym i umożliwia jego ewentualne szybkie rozmontowanie.

Składa się ono z dwóch tzw. obrotowych kołnierzy, nałożonych na sfazowane końcówki rur łączonych ze sobą, tulei i dwóch okrągłych pierścieni uszczelniających typu OS 80 × 5. Długość całkowita tego złącza wynosi 140 mm.

Tuleja zamontowana między kołnierzami, skręcona odpowiedniej długości śrubami i uszczelniona z obu stron jej końcówek pierścieniami stanowi sztywne połączenie odcinków rurociągu. Zaleca się montować te złącze przy przejściach z konstrukcji wysokiej na niską, w poziomym, prostym odcinku rurociągu.

Złącze izolacyjne

Złącze izolacyjne stanowi element zabezpieczający przed porażeniem prądem i jest wmontowywane w rurociąg zasilający i transportowy przed wprowadzeniem ich do budynków. Złącze to składa się z dwóch pierścieni i tulei winidurowych oraz uszczeltek gumowych twardych. Pierścienie są wmontowywane pomiędzy kołnierzami, zamontowanymi na końcówkach rurociągów, uszczelniane uszczelkami z gumy twardej i skręcone śrubami kołnierzowymi. W otwory śrub kołnierzowych przed ich skręceniem są wmontowywane ww. tuleje winidurowe. Grubość izolacyjna pierścieni izolacyjnych wynosi 13,5 mm a tulei 3 mm.

Iskiernik

Iskiernik jest typowym kolejowym elementem zabezpieczającym przedostanie się prądu 3 kV, przy ewentualnym zerwaniu się sieci trakcyjnej do rurociągu zasilającego i transportowego. Jest to drugie, niezależne (poza złączem izolacyjnym) zabezpieczenie przeciwporażeniowe prądem. Stosuje się go w miejscach przekroczeń rurociągów i konstrukcji wsporczej nad torami zelektryfikowanymi lub przy zbliżeniu do sieci trakcyjnej tych konstrukcji. Jeden z końców przewodu iskiernika jest trwale złączony z rurociągami i konstrukcją wsporczą, a drugi z torem kolejowym. Pomiędzy jego końcówkami znajduje się topikowy bezpiecznik, który z chwilą napływu prądu topi się i umożliwia przepływ prądu do szyny kolejowej chroniąc rurociąg i konstrukcję.

Kompensatory dławicowe

Kompensatory dławicowe (rys. 5) można montować na odcinku prostym co 80 m. Kompensator pracuje dwustronnie, a zdolność kompensacyjna wynosi 80 mm. Zaleca się je stosować co 60–70 m. Dla konstrukcji przyjęto różnicę temperatur $\Delta t = 80^\circ\text{C}$, a wydłużenie jednostkowe 1 mm/m przewodu.

Kompensator składa się z trzech zasadniczych części, a to: dwóch odcinków rur precyzyjnych zakończonych tzw. zębami, pierścienia stabilizacyjnego umożliwiającego rozchylenie się zębów na zewnątrz oraz korpusu. Pomiedzy korpusem a odcinkami rur precyzyjnych z zębami są zamontowane uszczelnienia. Korpus kompensatora jest wyposażony w korek gwintowany, umożliwiający jego ewentualne odwodnienie. Połączenie kompensatora z rurociągiem następuje za pomocą kołnierzy z tym, że jeden z kołnierzy jest obrotowy lub ma owalne otwory dla umożliwienia centrycznego wprowadzenia śrub złączniowych. Naciąg kompensatora, odległość pomiędzy jego kołnierzami montażowymi, należy wykonywać zgodnie z wartością podaną w projekcie technicznym w zależności od temperatury rurociągu w dniu jego montażu.

Odwadniacz

Odwadniacz stanowi poziomy perforowany odcinek rury transportowej obudowany korpusem wykonanym z rury o średnicy 150 i długości 213 mm. Od dołu korpusu jest odprowadzona rura przewodowa DN-40 do podziemnego zbiornika ciśnieniowego o pojemności 30–40 l. Ze zbiornika jest odprowadzony przewód DN-40 do typowej skrzynki chodnikowej, w której jest umieszczony jej otwarty wylot. Pomiedzy zbiornikiem a skrzynką chodnikową jest zamontowany kołnierzowy zawór odcinający.

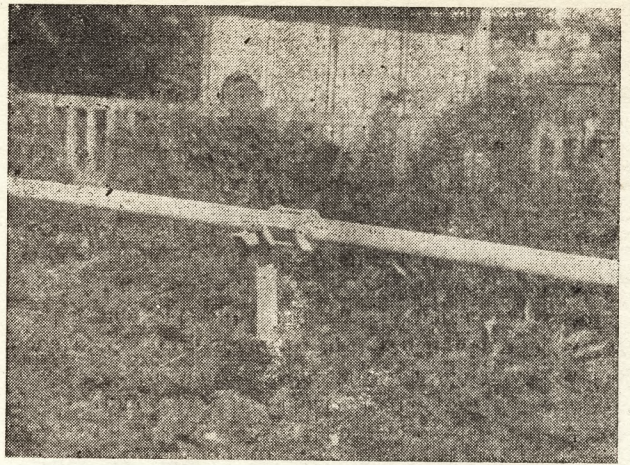
Poprzez perforację w rurze transportowej skropliny dostają się do korpusu i spływają do ciśnieniowego zbiornika podziemnego. Otwarcie zaworu kołnierzowego i ciśnienie sprężonego powietrza w rurociągu spowoduje wyrzucenie wody ze zbiornika na zewnątrz. Wydobywające się suche sprężone powietrze z wylotu rury umieszczonej w skrzynce chodnikowej świadczy o braku wody-skroplin w rurociągu transportowym, co pozwala na zamknięcie ww. zaworu kołnierzowego.

Odwadniacze montuje się na najniższych punktach rurociągu transportowego. Zaleca się ich stosowanie przy przekraczaniu rurociągu przez drogi i tory — przejście z niskiej na wysoką estakadę.

Rurociąg zasilający

Rurociąg zasilający powinien być wykonywany z rur stalowych, bez szwu i odpowiadać PN-80/H-74219 o symbolu D1-CZ-A2-R35. Do każdej stacji nadawczo-odbiorczej przewidziano doprowadzenie sprężonego powietrza średnicą przewodu DZ 57 × 2,9 mm. Zewnętrzny rurociąg o tej średnicy może więc zasiląć w sprężone powietrze, poprzez urządzenia zamontowane w węzłach sterowniczych, dwie współpracujące stacje nadawczo-odbiorcze.

Przy rozwiązaniu gospodarki skojarzonej sprężonym powietrzem, średnica zewnętrzna tego rurociągu dla całej stacji powinna być każdorazowo właściwie obliczona, a jego źródłem zasilania będzie wówczas lokal-



Rys. 7. Złącze tulejowe rozłączne na rurociągu transportowym

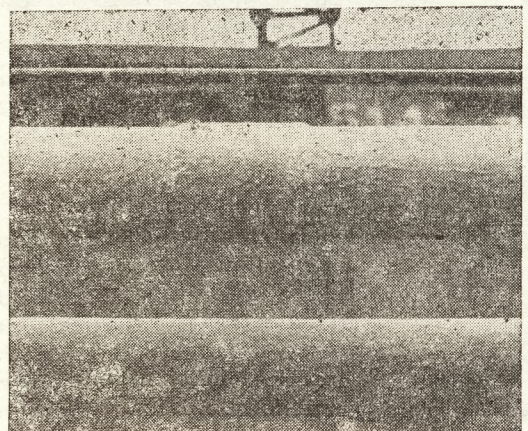
na sprężarkownia zapewniająca zbilansowany pobór powietrza dla wszystkich potrzeb technologicznych tej stacji. Takie rozwiązanie przyjęto na stacji Wrocław Brochów.

Źródłem zasilania rurociągu DZ 57 × 2,1 może być indywidualne urządzenie typu sprężarka-dmuchała, zamontowane w węzłach sterowniczych przy każdej ze stacji nadawczo-odbiorczej. Wówczas nie istniałaby potrzeba projektowania i budowy zewnętrznego przewodu zasilającego pomiędzy dwiema współpracującymi stacjami nadawczo-odbiorczymi. Brak takich urządzeń produkowanych w kraju, o czym pisano wcześniej, spełniających warunki techniczne (tab. 1) zmusza do przyjęcia źródła zasilania opisanego powyżej.

Przepływ sprężonego powietrza, dla spowodowania transportu pojemnika w rurociągu i urządzeniach przebiega następująco:

— z chwilą automatycznego zamknięcia stacji nadawczej z załadowanym pojemnikiem, zostaje otwarty zawór elektromagnetyczny w węźle sterowniczym powodujący dopływ sprężonego powietrza z zewnętrznej sieci o ciśnieniu $p_{\max}$ 0,6 MPa do zaworu redukcyjnego;

— zawór redukcyjny jest urządzeniem, w którym następuje redukcja ciśnienia powietrza z $p_{\max} = 0,7$ MPa do $p_{\max} = 0,11$ MPa. Po zredukowaniu ciśnienia powietrza przechodzi ono przez odkraplacz, gdzie traci ewentualne skropliny wody, po czym prze-



Rys. 8. Złącze stałe spawane na rurociągu transportowym

wodami dochodzi do stacji nadawczo-odbiorczej i powoduje transport pojemnika;

— po dotarciu pojemnika w rurociągu transportowym do wyłącznika krańcowego, przy stacji odbiorczej, automatycznie następuje zamknięcie zaworu elektromagnetycznego, uniemożliwiając dopływ sprężonego powietrza z zewnętrznej sieci do węzła na stacji nadawczej i otwarcie zaworu elektromagnetycznego na odpowietrzeniu tej stacji, przy równoczesnym automatycznym pulsacyjnym zamykaniu zaworu elektromagnetycznego na odpowietrzeniu stacji odbiorczej. Takie równoczesne działanie zaworów elektromagnetycznych wytwarza poduszkę powietrzną na stacji odbiorczej, co pozwala na wyhamowanie pojemnika transportowego;

— po wyhamowaniu pojemnika przy stacji odbiorczej zostaje automatycznie otwarty również zawór elektromagnetyczny na tej stacji. Otwarcie obu zaworów elektromagnetycznych na odpowietrzeniu obu stacji przyspiesza uzyskanie ciśnienia w rurociągu transportowym i stacjach nadawczo-odbiorczych równego zero.

Przewody odpowietrzające instalację poczty należy wyprowadzić na zewnątrz budynku, a wylot z nich powietrza skierować nad dach.

W węzłach automatycznego sterowania, przy każdej stacji nadawczo-odbiorczej na rurociągu zasilającym są zamontowane tzw. obejścia z zaworami odcinającymi, umożliwiającymi odłączenie zaworów elektromagnetycznych i przejście z automatycznego doprowadzenia sprężonego powietrza, powodującego transport pojemnika, na ręczne przez otwieranie mechaniczne tych zaworów. Mechaniczne (ręczne) uruchamianie instalacji poczty dopuszcza się przy próbach wykonawczych, wstępnej eksploatacji i przez mechaników konserwujących urządzenia poczty.

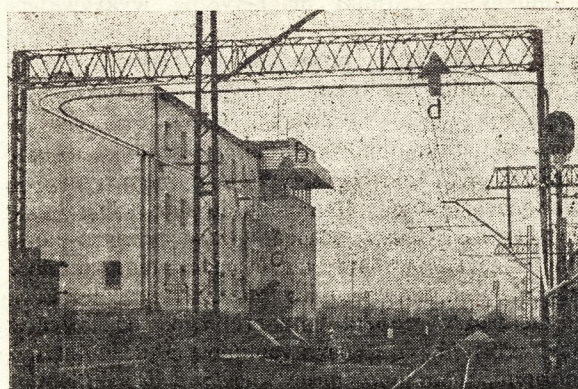
Na rurociągu zasilającym w węzle automatycznego sterowania jest zainstalowany manometr stykowy, który przy wzroście ciśnienia przekraczającym 0,6 MPa w rurociągu bezpośrednio zasilającym stację nadawczo-odbiorczą wstrzymuje automatycznie pracę poczty.

Automatycznie również zatrzymana jest praca poczty, gdy manometry stykowe zainstalowane przed reduktorem ciśnienia przy każdej ze stacji, wskazują ciśnienie w rurociągu zasilającym mniejsze od 0,2 MPa.

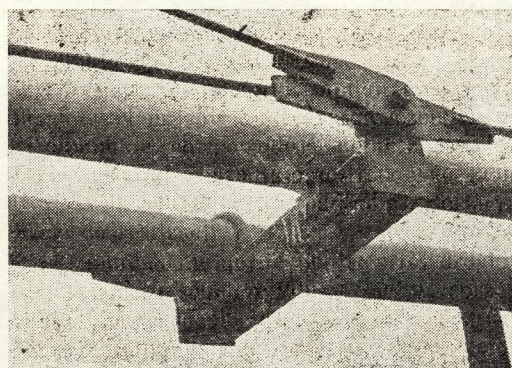
Przy zewnętrznej sieci zasilającej należy prowadzić ją na wspólnej konstrukcji wsporczej z rurociągiem transportowym. Rozstaw punktów stałych i podpór ślizgowych należy również wykonywać jak dla rurociągu transportowego.

Wydłużenie przewodu na skutek wzrostu temperatury otoczenia jest kompensowane na łukach oraz wydłużkach U-kształtowych, które są elementami powtarzalnymi wymagającymi każdorazowego indywidualnego ich adaptowania na etapie opracowywania projektu technicznego.

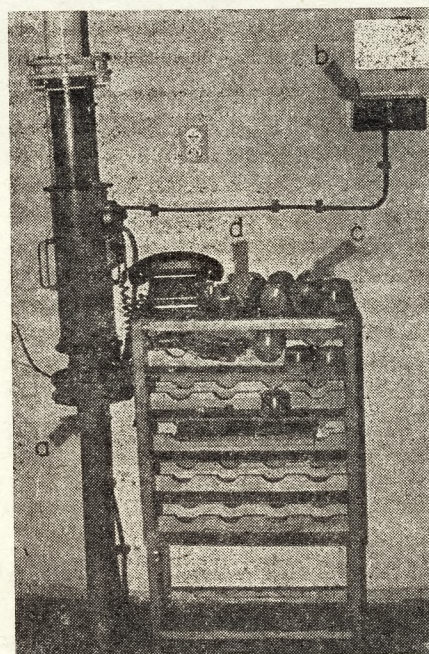
Zmiana kierunku trasy powinna się odbywać za pomocą kolan o kącie zwrotu i promieniu gięcia, jaki ma rurociąg transportowy, z uwzględnieniem odległości między nimi, z uwagi na wygląd estetyczny wykonanej instalacji poczty pneumatycznej.



Rys. 9: a) wprowadzenie rurociągów do budynku nastawni, b) złącze izolacyjne, c) uszynienie rurociągów przez iskiernik, d) przejście rurociągu przez tory zelektryfikowane za pomocą typowej konstrukcji brankowej



Rys. 10. Podpory ślizgowe na średniej estakadzie



Rys. 11. a) przewoźna stacja nadawczo-odbiorcza, b) pulpit sterowniczy, c) pojemnik plastikowy, d) pojemnik szczotka czyszcząca

Automatyka i sterowanie urządzeniami poczty

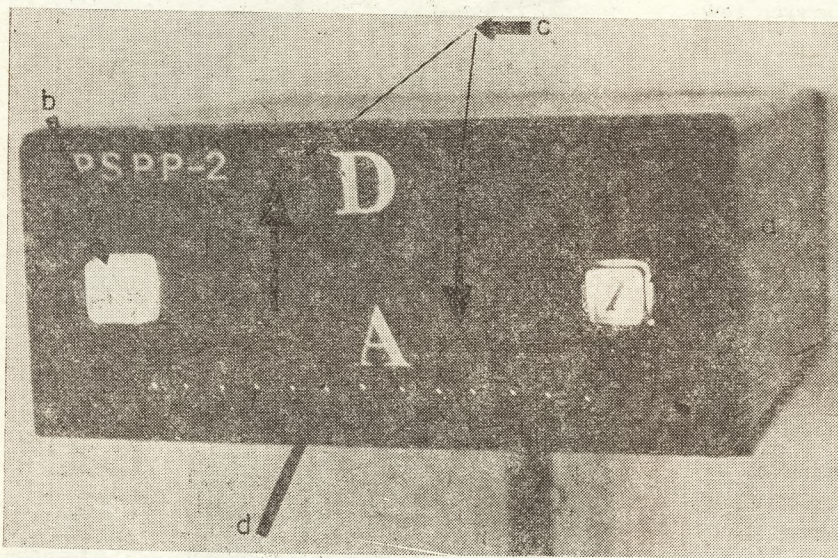
Podstawowe elementy to:

- napęd otwierania i zamykania stacji nadawczo-odbiorczych;
- pulpity sterownicze (rys. 12) dla obsługi poczty, na których jest sygnalizowany aktualny proces przesyłania pojemnika, a szczegółowiej: kierunek transportu, ciśnienie, zamykanie i otwieranie stacji;

— indukcyjne czujniki magnetyczne wykrywające pojemniki w stacjach lub rurociągu transportowym za pomocą stalowych pierścieni zamontowanych na pokrywach (zakrętkach) pojemników;

— stacja nadawczo-odbiorcza, wysyłająca załadowane pojemniki z dokumentami, wyposażona w obwód zależnościowy. Operator tej stacji decyduje, przed rozpoczęciem procesu transportu o jego kierunku, daje lub odbiera „zgode” na transport pojemników z określonej stacji.

Urządzenia te działają wykorzystując technikę przekąźnikową z szerokim wykorzystaniem elementów półprzewodnikowych. Elementy te zostały zmontowane w dwóch zestawach na każdej ze stacji nadawczo-odbiorczej i połączone ze sobą zewnętrznym kablem sterowniczym typu YKSY $19 \times 2,5$, a przy współpracy z pulpitemi sterowniczymi i indukcyjnymi czujnikami magnetycznymi typu PCiD zapewniają pełną automatykę pracy poczty pneumatycznej.



Rys. 12. Pulpit sterowniczy poczty

Zestawy te zostały zaprojektowane i zamontowane w typowej konstrukcji zestawu typu ECH-33 i osadzone w odpowiednio zmodernizowanym stojaku BDH, produkowanym przez ZWUS Katowice (rys. 20). Zestaw pierwszy zapewnia automatykę przesyłania pojemników. Zestaw drugi służy do lokalizacji przemieszczającego się pojemnika w rurociągu transportowym z odzwierciedleniem tego przebiegu w postaci gasnących i zapalających się lampek kontrolnych na pulpicie sterowniczym. Dokładny opis działania i pracy poszczególnych urządzeń zapewniających właściwą eksploatację podano w pkt 1 i 2.

Zastosowano do tych urządzeń bezpieczne napięcie stałe 24 V, a poszczególne fazy transportu pojemnika, tj. dostawy sprężonego powietrza oraz startu, przebiegu, hamowania i lądowania zoptymalizowano pod kątem minimalizacji hałasów i szumów w instalacji.

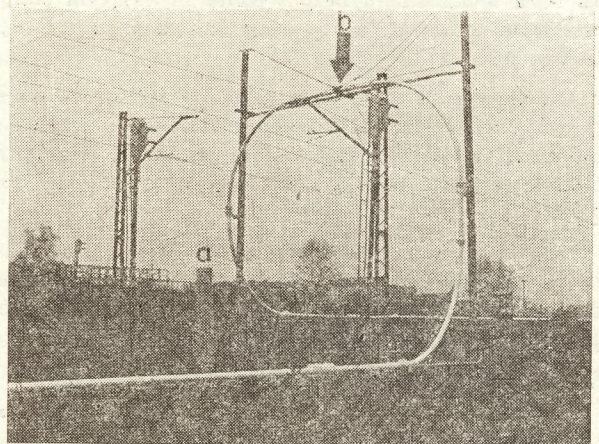
Automatyczne przesyłanie pojemników za pomocą sprężonego powietrza następuje dopiero po sprawdzeniu wymaganych zależności przy kontrolowanym czasie, a to: właściwego ciśnienia ($p_{\max} = 0,6$ MPa i min. 0,2 MPa w rurociągu zasilającym), zamknięcia stacji nadawczo-odbiorczej, napięcia zasilania urządzeń sterowniczych w obu węzłach sterowniczych, dla sterowania elementów wykonawczych i kontrolnych.

Przebieg pojemników w rurociągu transportowym jest kontrolowany, a wszelkie nieprawidłowości są sygnalizowane sygnałem dźwiękowym (gong) i przerwaniem dostawy sprężonego powietrza z przewodu zasilającego do rurociągu transportowego, a m.in. przekroczenie czasu transportu, zaklinowanie się pojemnika, otwarcie kłapy stacji nadawczo-odbiorczej poczty.

Wszystkie elementy sterujące są produkowane w kraju oraz mają w większości zastosowanie do urządzeń zautomatyzowanych procesów technologicznych na stacjach rozrządowych.

3. Wykonawstwo instalacji poczty pneumatycznej

Głównym producentem urządzeń prototypowych poczty jest Oddział Napraw Maszyn Torowych we Wrocławiu (DOT). Współdziała on w zakresie produkcji elementów łuków z ZNTK Wrocław.



Rys. 13.: a) rurociągi na niskiej estakadzie, b) przejście rurociągów przez tory nie zelektryfikowane za pomocą konstrukcji opracowanej przez Biuro Projektów Kolejowych we Wrocławiu

Dystrybutorem w zakresie dostaw pojemników plastikowych jest Zarząd Automatyki i Telekomunikacji DOKP, których wykonawcą będzie Zakład Tworzyw Sztucznych Instytutu Technologii Budowy Maszyn Politechniki Wrocławskiej.

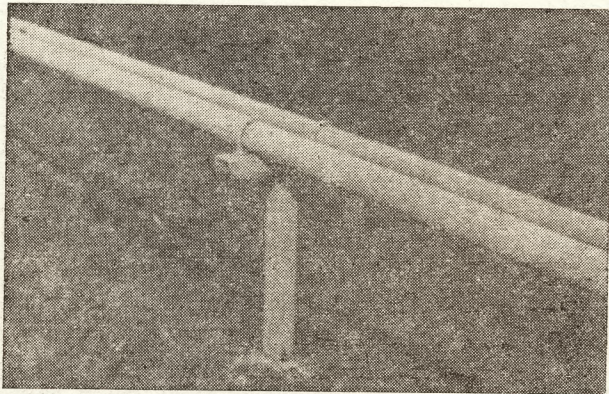
Dokumentację techniczną do realizacji poczty będzie opracowywać BPK Wrocław, które również będzie sprawować nadzór autorski, a Oddział Naprawy Maszyn Torowych zapewni na określony czas instruk-

tora montażu tych prototypowych urządzeń i instalacji.

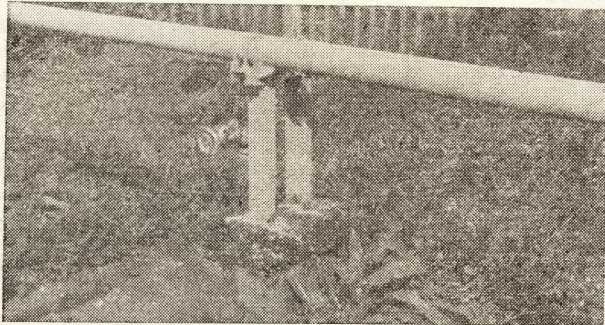
Charakterystyka robót budowlanych

Wykonawstwo instalacji poczty pneumatycznej wymaga szczególnej precyzji zwłaszcza w zakresie:

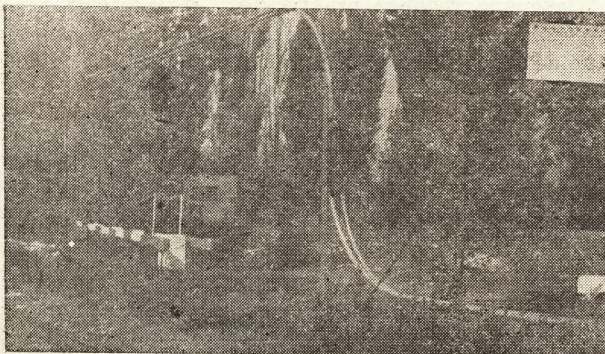
- dokładnego posadowienia konstrukcji wsporczych i ułożenia rurociągów, zgodnie z przekazaną dokumentacją techniczną, a szczególnie geodezyjnego posadowienia wymagają fundamenty przy odpowiednim zagęszczeniu gruntu obok nich i ustawienie konstrukcji stalowych;
- zapewnienia czystości rurociągów transportowego i zasilającego;
- dokładności prac spawalniczych i ich pełnej kontroli;
- zapewnienia właściwych parametrów technicznych sprężonego powietrza doprowadzonego do węzłów sterowniczych, a szczególnie jego czystości i suchości;
- precyzji montażu elementów i urządzeń poczty.



Rys. 14. Podpora przesuwna na niskiej estakadzie



Rys. 15. Podpora stała na niskiej estakadzie



Rys. 16. Przebieg rurociągów za pomocą konstrukcji wysokiej nad drogą wewnątrz zakładu

Punkty charakterystyczne trasy poczty, to: zmiana kierunku osi trasy, podpory stałe i kompensatory, osie podpór estakady średniej i wysokiej, powinny być geodezyjnie wyznaczone w terenie i ustabilizowane. Niwelety tych punktów powinny być trwale ustabilizowane z dowiązaniem do reperów roboczych.

W związku z tym na budowie jest wymagany odpowiedni stały nadzór geodezyjny i inwestorski oraz przeprowadzenie określonych w wytycznych realizacji inwestycji odbiorów materiałów i urządzeń z atestami, odbiorów częściowych, międzyoperacyjnych i odbioru końcowego robót montażowych i budowlanych.



Rys. 17. Przebieg rurociągów nad torami z wykorzystaniem istniejącej kładki dla pieszych



Rys. 18.: a) pojemnik plastikowy, b) tuleja robocza pojemnika, c) pokrywa pojemnika, d) pierścienie uszczelniające

Organizacja montażu

Pocztę pneumatyczną powinna być wykonana na podstawie sporządzonego odrębnie projektu technologii i organizacji robót. Przewiduje się konieczność uwzględnienia w nim dokładnej koordynacji robót z nadzorem geodezyjnym, odbiorami częściowymi i międzyoperacyjnymi oraz sporządzaniem na bieżąco dokumentacji powykonawczej.

Dla realizacji instalacji przewiduje się wykorzystanie sprzętu zarówno typowo budowlanego, jak i kolejowego. Do robót ziemnych i montażowych, które mogą być obsługiwane z najbliższego toru, będzie zastosowany sprzęt należący do zmechanizowanego pociągu robót elektryfikacyjnych. Dla robót poza tym zasięgiem przewiduje się zastosowanie koparki przedsiębiernej, ze spychaczem typu „Ostrówek” lub „Bia-

loruś", żurawia samochodowego „Star” o udźwigu 5,0 T, żurawia samochodowego „Hydros” o udźwigu do 16 T. W przypadku niemożności dojazdu kołowego będzie stosowany dźwig kolejowy o udźwigu minimum 5 T.

4. Wdrożenie systemu poczty pneumatycznej na stacji Wrocław Brochów

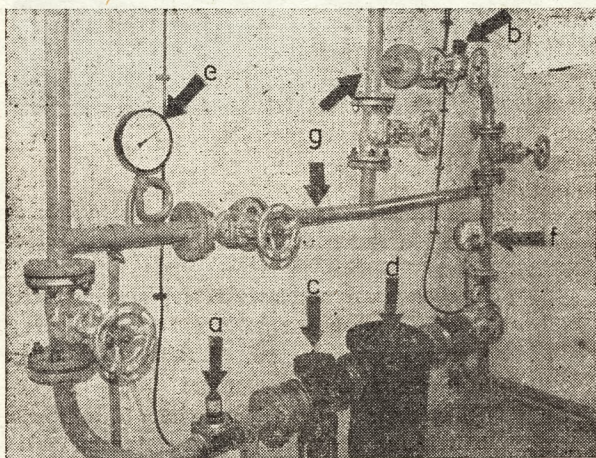
W zasadzie projektowanie instalacji poczty pneumatycznej powinno odbywać się równolegle z projektem budowy i automatyzacji stacji rozrządowej. PT poczty powinien stanowić jeden z elementów wynikających z ZTE całego przedsięwzięcia.

Projektowanie i wdrożenie poczty pneumatycznej, jako obiektu doświadczalnego, na stacji Wrocław Brochów przebiegało w odmiennych warunkach, co wymagało dostosowania trasy i urządzeń poczty do wykonanej już modernizacji i automatyzacji stacji, a zatem wkomponowania trasy do wykonanego już uzbrojenia nad i podziemnego.

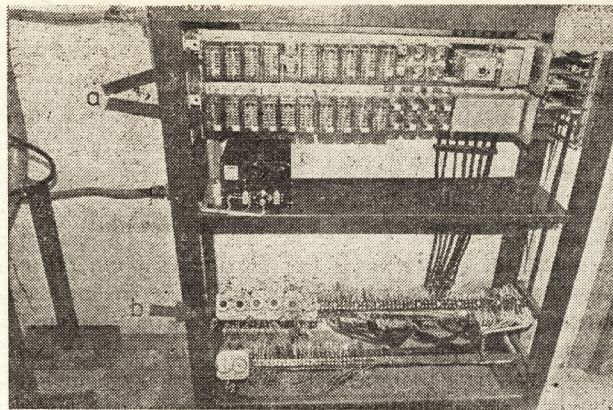
Dodatkowym utrudnieniem była konieczność równoległej modernizacji źródła zasilania, tj. sprężarkowni łącznie z wymianą sprężarek i rurociągów zasilających.

Dla sprawdzenia zaprojektowanego systemu na stacji Wrocław Brochów, należało wykonać następujące roboty:

- wymianę dwóch sprężarek typu K-1 o wydajności 10 Nm³/min każda, łącznie z wykonaniem dla nich fundamentów, urządzeń sterujących ich pracą oraz zamontowania niezbędnych elementów umożliwiających czerpanie powietrza i przesyłania go do zbiorników wyrównawczych i sieci zewnętrznych;
- budowę zaplecza technicznego dla obsługi tych sprężarek łącznie z częścią socjalną;
- ułożenie podziemnej zewnętrznej sieci sprężonego powietrza DN-100 mm o długości 580 m, a w tym: przejść pod torami o długości 60 m, pod drogami 80 m oraz przejścia w istniejącym przepuście technologicznym o przek. 1.0 × 1.0 m pod torami o długości 70 m;



Rys. 19. Wzrost sterowniczy poczty: a) zawór elektromagnetyczny na przewodzie zasilającym stację nadawczo-odbiorczą, b) zawór jw., lecz na przewodzie odpowietrzającym instalację poczty, c) zawór redukcyjny na przewodzie zasilającym, d) odkraplacz na przewodzie zasilającym, e) manometr zwykły, f) manometr z urządzeniem stykowym, g) przewody do sterowania ręcznego pracą poczty



Rys. 20. Wzrost sterowniczy poczty: a) zestawy przekaźników, b) stojak dla zamontowanych zestawów przekaźników produkcji TCA Wrocław Brochów wykonany z zastosowaniem stojaka bhp

— podłączenie do tej sieci istniejących zbiorników wyrównawczych sprężonego powietrza w liczbie 5 sztuk o pojemności 63 m³.

Generalnym wykonawcą był Oddział Napraw Maszyn Torowych Wrocław, którego profil wykonywanych usług i robót znacznie odbiega od postawionego mu zadania do wykonania, jakim był montaż instalacji poczty pneumatycznej. Brak doświadczeń w budowie tego typu urządzeń, wysokie wymagania dotyczące precyzji montażu instalacji oraz trudności wynikające z uzyskania, z odpowiednim wyprzedzeniem materiałów były również utrudnieniem w realizacji, co spowodowało wydłużenie cyklu montażowego.

Montaż urządzeń prototypowych w instalacji odbywał się z równoległym wykonywaniem ich prób, jak już wspomniano wcześniej, wytrzymałościowych i drożności rurociągów. Po zamontowaniu ich w określonych odcinkach, a następnie w całości instalacji następowały próby czystości, drożności, szczelności, wytrzymałości rurociągów oraz sprawności działania systemu. Niektóre urządzenia i sieci (przewód zasilający) wymagały odbioru przez dozór techniczny, niezależnie od odbiorów technicznych wykonanych elementów i robót.

Na podstawie pozytywnych odbiorów technicznych całości urządzeń poczty oraz po kilkakrotnym sprawdzeniu drożności, czystości i sprawności przebiegu przesyłek przekazano ją do wstępnej eksploatacji. W dalszym ciągu działanie poczty jest poddawane obserwacji w zakresie jej sprawności, zwłaszcza w zmieniających się warunkach klimatycznych, co jest zgodne z koncepcją.

Dokonano również praktycznego sprawdzenia przepustowości poczty, które wykazały większą niż zakładano w koncepcji, zdolność przepustową, tj. obsłużenie ponad 6 pociągów w ciągu godziny.

Wyniki obserwacji i kolejnych prób powodowały ulepszenie poszczególnych elementów wyposażenia, m.in. ulepszono konstrukcję stacji nadawczo-odbiorczych oraz automatyki i sterowania. Prowadzone są prace nad ulepszeniem pojemnika plastikowego.

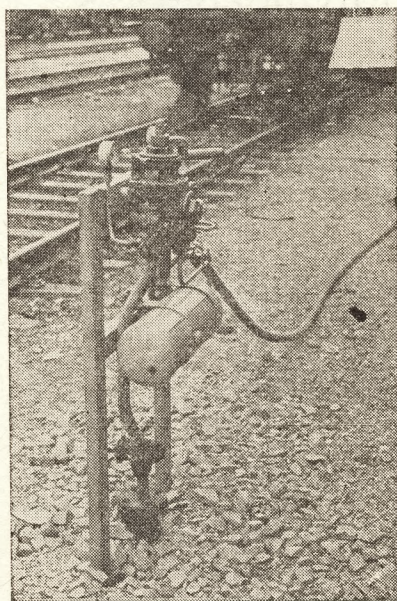
Przewiduje się przeprowadzenie jeszcze badań — zgodnie z przyjętym harmonogramem, w zakresie: ustalenia niezbędnego ciśnienia sprężonego powietrza w rurociągu transportowym i zasilającym, zapotrzebowania sprężonego powietrza dla prędkości pojem-

Tabela 3. Wykaz podstawowych odbiorów i prób materiałów, elementów, urządzeń i robót instalacji poczty pneumatycznej

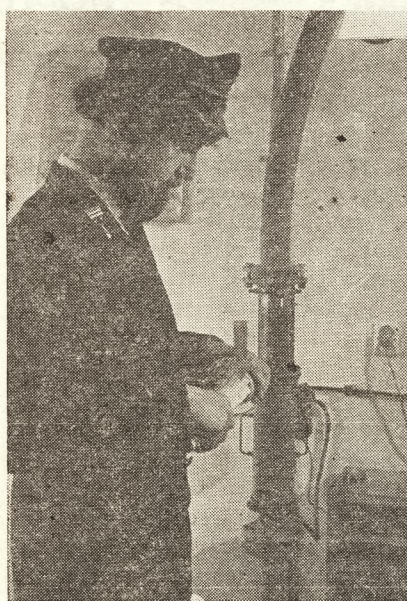
Lp.	Temat odbiorów, prób i badań	Miejsce ich przeprowadzenia	Rodzaj odbioru lub próby	Podstawowe wymagania	Obowiązujące normy, wytyczne, projekty
1	2	3	4	5	6
1	Odbiór rur od producenta a) dla rurociągu transportowego	Huta Zawadzkie	Odbiór techniczny potwierdzony uzyskaniem atestu dla każdej partii rur	Sprawdzenie powierzchni i końcówek rur w 100% z każdej partii. Partia rur nie może przekraczać 200 szt. Sprawdzenie wymiarów rur w 100% z każdej partii Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej $\pm 0,35$ mm Dopuszczalna odchyłka grubości ścianki $\pm 10\%$ nie mniej niż $\pm 0,12$ Transport rur w wiązkach do 50 szt. z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, szczególnie końcówek rur Rury zewnętrznie i wewnętrznie oliwione Każda partia rur musi posiadać znaki cechowania, a to: — znak wytwórcy, — znak stali, — numer wytopu.	PN-73/H-74240
	b) dla rurociągu zasilającego	j.w.	j.w.	Sprawdzenie wymiarów rur Dopuszczalna odchyłka średnicy zewnętrznej $\pm 0,5$ mm Dopuszczalna odchyłka grub. ścianek $\pm 10\%$. Wytrzymałość $R_e = 235$ MPa $R_m = 345$ MPa	PN-80/H-74219
2	Odbiór elementów i urządzeń prototypowych od producenta a) Rura precyzyjna do montażu w instalacji	DOT W-w lub zaplecze wykonawcy poczty	Odbiór międzyoperacyjny (kontrola wewnętrzzakładowa)	Długość rur min. 6,0 m Dopuszczalna odchyłka kołowości $\pm 0,2$ mm Obróbka końcówki rury (dwustronna) na długości 5 mm, pochylenie $7^\circ 30'$ zakończona fazką $1/45^\circ$	Dokumentacja techniczno-ruchowa
	b) Stacja nadawczo-odbiorcza	j.w.	j.w.	Sprawdzenie kompletności dostawy: — korpus stacji, — kłapa stacji, — zespół napędowy kłapy. Stwierdzenie przeprowadzonej kontroli technicznej przez producenta Długość stacji — 700 mm Otwór załadowniczy stacji 230 mm	j.w. Nr kat. BPK W-w 00.02.00.00/1
	c) Wyłącznik krańcowy lub złącze pomiarowe	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna j.w. Długość między kołnierzami 300 mm Końcówki w kształcie kołnierza Dz-140 mm z czterema otworami na śruby Króciec na czujnik indukcyjny M30 $\times$ 1,5 wykonanie z rury precyzyjnej końcówki sfazowane jak w poz. 2a	j.w. Nr kat. BPK W-w 00.01.09.00
	d) Łuk 90°	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna j.w. Długość mierzona po osi rury Odchyłka kołowości rury $\pm 0,2$ mm Końcówki wyposażone w kołnierze Dz-140 mm z czterema otworami na śruby Wykonane z rury precyzyjnej końcówki sfazowane jak w poz. 2a	j.w. Nr kat. BPK W-w 00.01.02.00
	e) złącze stałe	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna j.w. Długość tulei 80 mm Średnica zewnętrzna 86 mm Średnica wewnętrzna 80 mm	j.w. Nr kat. BPK W-w 00.01.03.00
	f) złącze rozłączne	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna j.w. Dwa kołnierze obrotowe Dz-140 mm jak poz. 2a Tuleja o średnicy zewnętrznej ϕ 80 mm i długości 120 mm	j.w. Nr kat. BPK W-w 00.01.05.00
	g) złącze izolacyjne	j.w.	j.w.	Dwa pierścienie winidurowe o średnicy zewnętrznej 120 mm i wewnętrznej 80 mm oraz grubości 13,5 mm Tuleja winidurowa o średnicy zewnętrznej 14 mm i wewnętrznej 11 mm oraz grubości 3 mm	Nr kat. BPK W-w
	h) Kompensator dławicowy	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna jak w poz. 2c Długość pomiędzy kołnierzami min. 410 mm max. 490 mm, średnica kołnierza 140 mm	DTR Nr kat. BPK W-w 00.03.03.00/1

1	2	3	4	5	6
	i) odwadniacz	j.w.	j.w.	Kontrola techniczna j.w. Długość kompensatora 300 mm Długość między kołnierzami 395 mm Średnica korpusu 159 mm Rura odwadniająca PN-40 dł. 300 mm zakończona kołnierzem	DTR Nr kat. BPK W-w 00.05.02.00/1
	j) pojemnik plastikowy	j.w.	j.w.	Długość całkowita 240 mm Średnica zewnętrzna korpusu 60 mm Średnica pierścieni uszczeln. 71,5 mm Dopuszczalna odchyłka $\pm 0,4$ mm	DTR Nr kat. BPK W-w 00.05.02.00/1
	k) pojemnik metalowy	j.w.	j.w.	j.w.	DTR Nr kat. BPK W-w 00.05.01.02
3	Wytyczenie osi trasy rurociągu we współrzędnych x, y, z	plac budowy	j.w.	Wytyczenie pkt. charakterystycznych sieci a w szczególności: zmiana kierunku osi trasy, podpory stałe, kompensatory, złącza rozłączne Niwelety tych pkt. trwale ustabilizowane z dowiązaniem do reperów roboczych	PT opracowanie BPK W-w
4	Posadowienie fundamentów	j.w.	j.w.	Ustawienie fundamentów wykonać na podstawie ww. wytyczenia Dokładność posadowienia $\pm 0,5$ cm	PT opracowanie BPK W-w. Warunki wykonania i odbioru Robót Bud. Montażowych Cz. I
5	Montaż konstrukcji wsporczej pod rurociągi zasilający i transportowy	j.w.	j.w.	Ustawienie konstrukcji wykonać przy stałym dozorze geodezyjnym Dokładność posadowienia 0,2 cm	j.w. Cz. I
6	Próby odcinkowe rurociągów. Max. długość odcinka przygotowanego do odbioru 300 m (dla rurociągu transportowego — odcinek zakończony z dwóch stron złączami rozłącznymi) a) próba czystości rurociągów	j.w.	odbiór częściowy	Po przepuszczeniu w rurociągu transportowym pojemnika szczotki czyszczącej nie może wykazywać widocznych zabrudzeń. Rurociąg zasilający przedmuchiwać sprężonym powietrzem do chwili upewnienia się że jest czysty	Warunki techniczne jak w pkt. 4, lecz część II
	b) zbadanie drożności rurociągu transportowego	j.w.	j.w.	Próby wykonać za pomocą sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,2 MPa przepuszczając pojemnik metalowy Transport pojemnika winien odbywać się bez zakłóceń, tj. głośnych stuków na złączach, kompensatorach odwadniaczach i innych elementach rurociągu	PT oprac. BPK
	c) próba szczelności rurociągu zasilającego i transportowego	j.w.	j.w.	Ciśnienie próbne w rurociągu transportowym 0,4 MPa Ciśnienie próbne w rurociągu zasilającym 0,6 MPa Dopuszczalny spadek ciśnienia $P \leq \frac{0,36 T \text{ kG}}{d \text{ cm}^2}$ T — czas trwania próby [h] d — średnica przewodu w [mm] Czas trwania próby 1 godzinę Szczegółowy przegląd spawów i połączeń	PT oprac. BPK Warunki techniczne jak w pkt. 6
	d) próba wytrzymałości rurociągu zasilającego i transportowego	j.w.	j.w.	Ciśnienie próbne w rurociągu transportowym 0,6 MPa Ciśnienie jw., lecz w rurociągu zasilającym 1,1 MPa Czas obu prób 24 godziny	j.w.
	e) Sprawdzenie zdolności z projektem zamontowanych elementów i urządzeń na badanym odcinku	j.w.	j.w.	Sprawdzenie ilości, jakości, usytuowania elementów i urządzeń na podstawie PT i geodezyjnej dokumentacji powykonawczej	PT oprac. przez BPK W-w Powykonawcza dokumentacja geodezyjna
	f) Badanie złącza izolacyjnego dla zabezpieczenia przeciwporażeniowego prądem	j.w.	j.w.	Badanie dotyczy złączy zainstalowanych na rurociągu transportowym i zasilającym. Badania przeprowadzić miernikiem UNI-21 jak instalacji niskonapięciowej	PN/E-05003

1	2	3	4	5	6
7	Odbiór końcowy wykonanej instalacji poczty a) próba szczelności i wytrzymałości rurociągów	j.w.	odbiór końcowy próba główna	Poddać próbom instalację poczty od zaworów odcinających umieszczonych w węzłach sterowniczych poczty Czas trwania próby 4 godziny Dopuszczalny spadek ciśnienia, jak w pkt. 6c	PT oprac. BPK W-w Warunki techniczne jak w pkt. 6
	b) Działania sterowania i automatyki poczty	j.w.	j.w.	Sprawdzenie działania: wyłącznika krańcowego, tworzenie się poduszki hamującej transport pojemnika, wyłącznika czasowego, wyłącznika ciśnienia pulpitu sterowniczego, zaworów elektromagnetycznych Sprawdzenie oporności uzziemienia instalacji i urządzeń sterowania Wymagana oporność 0,6	PT oprac. BPK W-w
	c) Sprawdzenie przepustowości poczty	j.w.	j.w.	Sprawdzenie rzeczywistej przepustowości poczty za pomocą pojemników plastikowych w transporcie dokumentów jednym pojemnikiem oraz dwoma wysyłanymi równocześnie	PT oprac. BPK W-w



Rys. 21. Punkt poboru sprężonego powietrza dla prób hamulców sformowanego pociągu na grupie odjazdowej



Rys. 22. Załadunek pojemnika plastikowego listami przewozowymi na stacji nadawczej - odbiorczej poczty

Autorem wszystkich fotografii jest W. W. Jurczak

nika, temperatury sprężonego powietrza w rurociągu transportowym.

Biuro Projektów Kolejowych we Wrocławiu prowadzi również rozmowy z przemysłem w sprawie rozpoczęcia produkcji krajowych dmuchaw-sprężarek, które by w znaczny sposób przyspieszyły montaż instalacji a z drugiej strony znacznie obniżyłyby koszty.

5. Wnioski

1. Doświadczenia z eksploatacji poczty pneumatycznej na stacji Wrocław-Brochów wykazują, że system poczty pneumatycznej dla potrzeb przesyłania dokumentów przewozowych potwierdził założenia przyjęte w koncepcji, znacznie usprawnił obieg tych dokumentów, poprawił warunki pracy obsługi odprawy pociągów oraz wyeliminował tradycyjnych gońców, co w rezultacie znacznie przyspiesza odprawę pociągów.

2. Zastosowanie materiałów i elementów z krajowej produkcji do instalacji poczty eliminuje wydatkowanie środków dewizowych na ten cel.

3. Instalowanie poczty pneumatycznej na stacjach rozrządowych, które mają tradycyjne źródło zasilania (sprężarki), wymusza konieczność uporządkowania gospodarki sprężonym powietrzem i stwarza

możliwości zainstalowania na grupach odjazdowych, przy tej okazji, punktów dla prób hamulców z wyprawianych pociągów przed przybyciem lokomotywy. Znacznie to usprawnia odprawę sformowanych pociągów odjeżdżających i powoduje właściwe wykorzystanie lokomotywy (zmniejszenie jej postoju o ponad 1 godzinę).

4. W przypadku modernizacji i automatyzacji stacji rozrządowej, nie mającej istniejącego źródła zasilania (sprężarkowni), zastosowanie instalacji poczty na tej stacji wymusza zaprojektowanie kompleksowej gospodarki sprężonym powietrzem uwzględniającej wszystkie potrzeby technologiczne stacji.

5. W dalszym ciągu są wymagane działania w kierunku poprawy jakości materiałów na produkcję pojemników transportowych (plastikowych) poczty.

6. Zgodnie z założeniami przyjętymi w koncepcji należy poddać stałej obserwacji urządzenia poczty w zmieniających się warunkach klimatycznych, zwłaszcza w okresie zimowym.

Bibliografia

- [1] Książek J.: *Poczta Pneumatyczna*, Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1971.
- [2] Beilin Hugues: *Francja La Vie du Rail* nr 1987/83. *Stacja Rozrządowa. Saint-Jory, System rozrządu „rzut do celu”*

- i różne rodzaje przewozów. Tłumaczenie COBIRTK listopad 1983.
- [3] Fahrenheit Bill: USA „Railway Age Vol 1184 No 3 1983” str. 38—42. Tłumaczenie COBIRTK listopad 1983.
- [4] Projekt typowy: Poczta pneumatyczna dla przesyłania dokumentów przewozowych z maszynowni na 2—4 agregatów nr M5-33 — opracowanie ZSRR. Tłumaczenie BPK Wrocław 1984.
- [5] BPK Wrocław: Praca zbiorowa: Koncepcja poczty pneumatycznej dla potrzeb PKP nr 84084 sierpień 1984.
- [6] BPK Wrocław: Prototypowa dokumentacja konstrukcyjna dla wykonania prototypowych elementów i urządzeń wyposażenia poczty nr 85097/1 czerwiec 1985.

- [7] BPK Wrocław: Opisy elementów i korekta dokumentacji prototypowej, opracowanej w I etapie nr 85097/2 marzec 1986.
- [8] BPK Wrocław: PTR prototypowych elementów i urządzeń powtarzalnych poczty pneumatycznej nr 85097/3 marzec 1986.
- [9] BPK Wrocław: Katalog prototypowych elementów i urządzeń poczty pneumatycznej nr 85097/4 marzec 1986.
- [10] BPK Wrocław: PT z elementami ZTE na instalację rozwiązania prototypowej poczty pneumatycznej na stacji Wrocław-Brochów — kierunek nieparzysty nr 86012 czerwiec 1986.

mgr inż. JAN GERTZ
dr inż. MACIEJ PUCHAŁA

Instytut Organizacji i Techniki
Transportu Kolejowego
Politechnika Krakowska

Edytor tekstowy Chiwriter jako narzędzie projektowania obrazów dla monitora semigraficznego w systemach srk

Problematyka stosowania monitorów ekranowych w systemach srk była już omawiana na łamach „Automatyki Kolejowej” [2, 6]. W szczególności chodziło o możliwość generowania obrazów zbliżonych do obrazów przekazywanych za pomocą pociągoskopów oraz pulpitów sterowniczych [1]. Było również przedstawione rozwiązanie wykorzystujące alfanumeryczny monitor monochromatyczny typu ALFA 311 M [5].

Obecnie monitory tego typu nie są już stosowane. Większość monitorów ekranowych jest wyposażona w sterowniki umożliwiające programową zmianę parametrów monitora. Przedstawiany w poprzednich artykułach podział monitorów na alfanumeryczne i semigraficzne nie jest już tak sztywny. Monitor może pracować jako alfanumeryczny lub semigraficzny w zależności od zaprogramowanego generatora znaków. Co więcej, może również pracować w trybie graficznym o ile sterownik mu to umożliwia.

Substytucyjność hardware'u i software'u sprawia, że funkcje, które do niedawna były realizowane na drodze konstrukcji układów elektronicznych, dzisiaj są realizowane programowo. Stąd też sterownik monitora może również sprawić, że znaki alfanumeryczne bądź semigraficzne są generowane w graficznym trybie pracy. Odbija się to m.in. na spowolnieniu pracy monitora, ale za to daje dużą elastyczność w konstrukcji obrazów.

Pozostawimy w dalszym ciągu przy konstrukcji obrazów semigraficznych. Mamy do rozwiązania dwa problemy:

- 1) zdefiniowanie niezbędnego repertuaru znaków semigraficznych, umożliwiających przedstawienie możliwych stanów urządzeń srk,
- 2) projekt konkretnych obrazów dla określonego obszaru kolejowego z użyciem znaków poprzednio zdefiniowanego repertuaru.

Programowane monitory umożliwiają szybką i łatwą zmianę repertuaru znaków, a co za tym idzie tworzenie wielu wariantów tego samego obrazu i wybór wersji najlepszej. Wyboru tego dokonują potencjalni użytkownicy konstruowanego systemu komputerowego. W celu ułatwienia i uproszczenia procesu oceny generowanych rysunków należy mieć możliwość szyb-

kiego tworzenia kopii ekranu np. za pomocą drukarki. Wygodnym narzędziem tak pomyślnego generowania rysunków okazuje się odpowiednio dobrany edytor tekstowy.

1. Krótka charakterystyka edytora Chiwriter

Edytor tekstowy CHIWRITER jest zasadniczo przeznaczony do redagowania tekstów. W chwili obecnej autorzy znają dwie jego wersje. Pierwsza daje możliwość używania dziesięciu różnych repertuarów znaków alfanumerycznych, przeznaczonych do tworzenia różnych rodzajów tekstów. Repertuary te są zaprogramowane w edytorze i dają możliwość uzyskania pisma o różnym kroju drukowania znaków, a także znaków specjalnych [3].

Druga wersja ma już zdefiniowanych aż dwadzieścia różnych repertuarów. Ponadto ma rozbudowane opcje wybierane kursorem z menu wyświetlanego u dołu ekranu [4].

Obydwa te edytory umożliwiają projektowanie własnych znaków i definiowanie ich w postaci własnego repertuaru, który zostaje wprowadzony w miejsce jednego, dowolnie wybranego repertuaru standardowo zapisanego w edytorze.

Po takim zainstalowaniu własnego generatora znaków możemy przystąpić do konstruowania obrazu na zasadzie tworzenia tekstu. Utworzony na ekranie obraz można zapamiętać w postaci pliku na dyskiecie lub też wydrukować na drukarce. W każdej chwili, na zasadzie aktualizacji tekstu, można taki obraz zmieniać, wstawiać nowe symbole, usuwać poprzednie itp. Można korzystać ze wszystkich funkcji edytora CHIWRITER.

Wadą tego edytora w opisywanym zastosowaniu jest sztywne ograniczenie długości tworzonej linii tekstu do 77 znaków, co przy standardowej organizacji typowego monitora (80 znaków w linii) zmusza do skracania projektowanych linii o 3 znaki.

Do projektowania własnych znaków używa się programu pomocniczego o nazwie FONT DESIGNER.

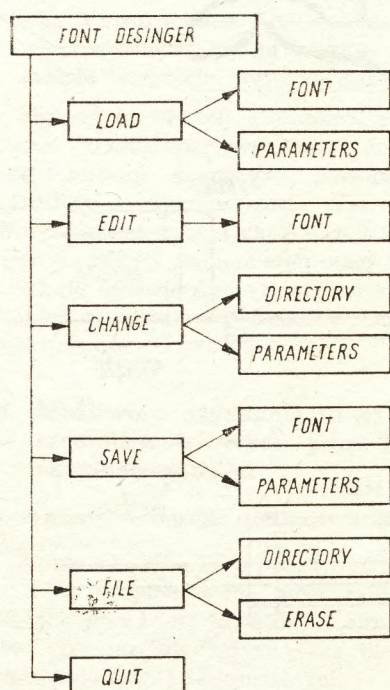
W dalszej części artykułu zostanie przedstawiony proces definiowania własnych znaków. Sposób posłu-

giwania się edytorem CHIWRITER jest taki sam jak przy redagowaniu tekstu. Ze względu na istniejące dość dokładne opisy [3] nie będzie w artykule szczegółowo przedstawiony.

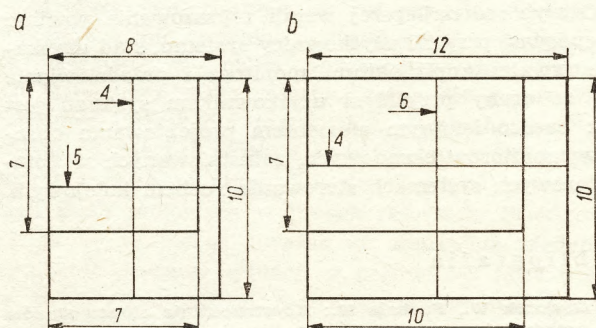
2. Wykorzystanie programu Font Designer

Program FONT DESIGNER (FD) służy do definiowania własnych repertuarów znaków (FONTS), które następnie mogą być włączane do edytora CHIWRITER. Repertuar znaków może być zapamiętany jako plik w dowolnym katalogu. Poszczególne znaki są konstruowane w matrycy, której rozmiary można definiować jako parametry.

Funkcje programu FD w sposób symboliczny są przedstawione na rys. 1.



Rys. 1. Schemat blokowy obsługi programu FONT DESIGNER



Rys. 2. Matryce do projektowania znaków: a) dla monitora, b) dla drukarki

Każda funkcja jest wywołana przez podanie pierwszej litery jej nazwy. W programie są zdefiniowane następujące funkcje:

— LOAD (L) — załadowanie do programu pliku zawierającego: a) dowolny repertuar znaków (F), b) parametry charakteryzujące tworzone znaki (P);

— EDIT (E) — konstruowanie własnych znaków i przypisanie im klawiszy, którymi można je będzie wywoływać;

— CHANGE (C) — wybór katalogu (D), w którym będą zapisywane lub z którego będą odczytywane pliki albo zmiana parametrów (P);

— SAVE (S) — zapis w katalogu plików z repertuarem znaków (F) lub parametrami (P);

— FILE (F) — wydrukowanie zawartości katalogu (D) lub skasowanie pliku (E);

— QUIT (Q) — koniec pracy programu.

Główną funkcją programu jest tworzenie własnych znaków — funkcja EDIT.

Po ustaleniu parametrów jest wyświetlana matryca, w której można dowolnie konstruować kształt wybranego znaku. Do każdego znaku zostanie przypisany klawisz z klawiatury, za pomocą którego ten znak jest potem wywoływany w programie CHIWRITER. Znaki mogą być wyświetlane na ekranie monitora lub też drukowane na drukarce. Możliwe jest zdefiniowanie różnych kształtów tego samego znaku dla drukarki i dla monitora.

Kształty te są pamiętane w dwu oddzielnych plikach o tej samej nazwie, ale różnym rozszerzeniu.

Standardowo są ustalone następujące rozszerzenia:

— .SFT — dla plików zawierających kształty znaków wyświetlanych na ekranie,

— .DFT — dla plików zawierających kształty znaków drukowanych na drukarce.

Na rys. 2 są przedstawione matryce znaków zdefiniowane przez autorów dla konstruowania znaków służących dalej do projektowania obrazów semigraficznych.

Parametry tych matryc wynikają z dwu powodów: konieczności uzyskania na rysunku linii ciągłych tak w pionie jak i w poziomie, zgodności tych matryc z kształtem znaków alfanumerycznych zdefiniowanych w innych repertuarach programu CHIWRITER.

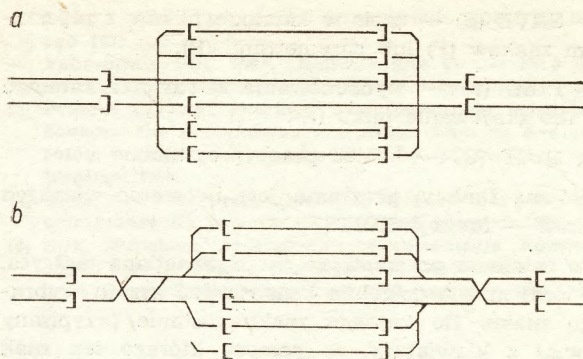
Na rysunku 2 zaznaczono: rozmiar całego pola znaku, rozmiar pola zajmowanego przez znak alfanumeryczny, numer głównej linii pionowej i poziomej.

Zachowanie jednakowego numeru głównej linii pionowej i poziomej w obrębie wszystkich znaków z repertuaru zapewnia ciągłość linii pionowych i poziomych na rysunku układu torowego.

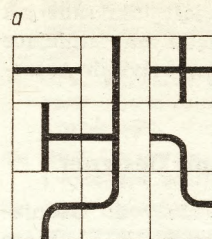
Przy konstruowaniu znaku klawisze sterujące ruchem kursora (↑, ↓, ←, →) sterują ruchem markera wskazującego punkt w matrycy znaku, a znakiem spacji można ustawić ten punkt jako „zapalony” lub „wygaszony”. Po skonstruowaniu całego repertuaru znaków należy je zapamiętać dyrektywą SAVE (S) w odpowiednim pliku. Ten plik musi się znaleźć w katalogu, w którym jest zapisany edytor CHIWRITER — program CW. Po uruchomieniu programu CW należy dyrektywą CHANGE (C) [3] zamienić jeden ze standardowych repertuarów CHIWRITER'A na repertuar zdefiniowany poprzednio.

3. Konstrukcje obrazów semigraficznych

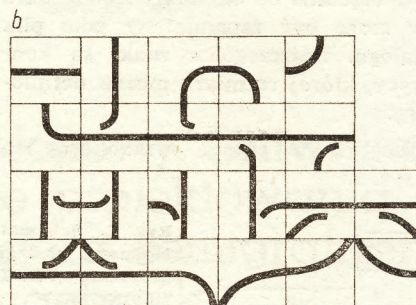
Zaletą opisanego sposobu konstrukcji obrazów semigraficznych jest łatwość wykonania samego projektu makiety ekranu oraz wprowadzania do niej zmian różnego rodzaju. Zdefiniowanie różnych repertuarów znaków daje możliwość konstruowania różnych form obrazów przedstawiających ten sam obszar kolejowy. Na rys. 3 są przedstawione dwie formy zobrazowania układu torowego tej samej stacji. Na rys. 3a przed-



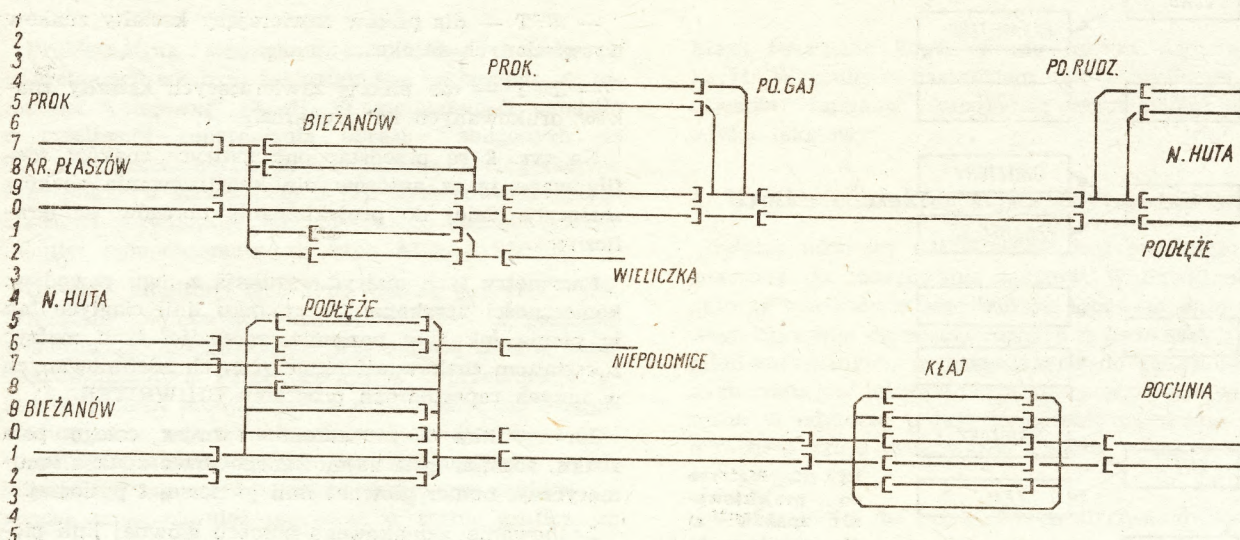
Rys. 3. Różne wersje rysunku układu torowego tej samej stacji: a) wersja uproszczona, b) wersja z zachowaniem struktury rzeczywistego układu torowego



Rys. 4. Różne repertuary znaków semigraficznych: a) dla konstruowania obrazów układów torowych, jak na rysunku 3a; b) dla konstruowania obrazów układów torowych, jak na rysunku 3b



Rys. 5. Projekt obrazu monitora semigraficznego dla fragmentu linii Kraków — Przemyśl



stawiono wersję uproszczoną z zaznaczeniem sygnałów „stój” na semaforach (znak [lub I). Rys. 3b przedstawia obraz układu torowego tej samej stacji, ale już z możliwością zobrazowania położenia zwrotnic.

Rys. 3 został sporządzony z użyciem edytora CHIWRITER. Oczywiście przed konstruowaniem takich rysunków trzeba zdefiniować odpowiednie repertuary znaków semigraficznych. Przykładowe repertuary znaków wykorzystywane do rysowania układów torowych przedstawionych na rys. 3 zostały pokazane na rys. 4.

Dla projektowania obrazu całego ekranu autorzy sporządzili makietę z numeracją wierszy oraz kolumn. Numeracja ta zajmuje na rysunku dodatkową jedną kolumnę (wiersze nie są istotne) i stąd długość wiersza w projektowanym obrazie jest ograniczona do 76 znaków. Stanowi to dość istotną wadę przedstawionego sposobu projektowania obrazów.

Na rys. 5 został przedstawiony projekt makiety ekranu dla fragmentu linii KRAKÓW — PRZEMYŚL. Rys. 5 został również sporządzony z użyciem edytora CHIWRITER. Użycie edytora tekstowego CHIWRITER umożliwia uzyskanie na drukarce trwałej kopii obrazu projektowanego na ekranie monitora.

O wyborze najlepszej wersji zobrazowania powinni decydować przyszli użytkownicy systemu, stąd uzyskanie trwałej kopii ekranu monitora i przedstawienie jej do oceny przyszłym użytkownikom systemu jest tak bardzo istotnym elementem projektowania obrazów monitorów ekranowych, zainstalowanych w komputerowych systemach sterowania ruchem kolejowym.

Bibliografia

- [1] Gąsiorek W., Puchała M.: *Konstruowanie obrazu stanów urządzeń na monitorze semigraficznym w systemach srk* Automatyka Kolejowa nr 8/1986.
- [2] Gąsiorek W., Puchała M.: *Monitor ekranowy jako urządzenie zobrazowania sytuacji ruchowej w obszarze kolejowym i przykłady zastosowania na kolejach RFN* Automatyka Kolejowa nr 6/1982.
- [3] Maciewicz W.: *Opis edytora CHIWRITER* Instytut Automatyki Politechniki Warszawskiej, Warszawa 1986.
- [4] Piotrowski A. J.: *CHIWRITER — program do redagowania tekstów technicznych* Mikroklan, lipiec 1987 r.
- [5] Puchała M.: *Dostosowanie monitora ALFA 311 M do semigraficznego wyświetlania obrazów* Automatyka Kolejowa nr 12/1984.
- [6] Puchała M.: *Monitor ekranowy w roli planu świetlnego w systemach srk* Automatyka Kolejowa nr 7/1982.

Kierunki racjonalizacji gospodarki częstotliwościowej PKP

Analiza aktualnego zagospodarowania pasm częstotliwości przydzielonych do eksploatacji oraz istnienie nowych potrzeb dotyczących kanałów częstotliwościowych wskazują, że konieczne jest podjęcie zdecydowanych działań dla umożliwienia dalszego sprawnego działania i rozwoju sieci radiokomunikacyjnych PKP.

Podobna sytuacja panująca w innych resortach, wynikająca z ogólnosiłowych tendencji rozwojowych służb radiokomunikacyjnych, stwarza silny nacisk na zagospodarowanie coraz szerszego widma częstotliwości oraz opracowywanie metod efektywniejszego wykorzystania istniejących kanałów częstotliwościowych. W warunkach PKP istotną poprawę sytuacji częstotliwościowej można uzyskać wykorzystując jednocześnie wszystkie dostępne kierunki działania.

Analizy możliwych kierunków modernizacji gospodarki częstotliwościowej PKP dokonano w ramach prac zespołu ekspertów powołanego na zlecenie COBiRTK przy Instytucie Transportu Politechniki Warszawskiej w celu aktualizacji Studium Koncepcyjnego Łączności Radiotelefonicznej PKP. W niniejszym artykule omówiono poszczególne kierunki, rozważając stopień trudności ich zastosowania oraz spodziewaną efektywność.

1. Możliwość uzyskania nowych kanałów częstotliwościowych poza blokami obecnie eksploatowanymi

Przydziały w pasmie 150 MHz i 300 MHz

Pasmo 150 MHz jest podstawowym pasmem, w którym są eksploatowane sieci radiotelefoniczne PKP. Obecne przydziały kanałów obejmują blok 140 kanałów dla sieci stacyjnych oraz blok 29 kanałów dla sieci liniowych i terytorialnych.

Dotychczasowe starania o rozszerzenie obecnych przydziałów nie przyniosły pozytywnych rezultatów. Ze względu na pełne zagospodarowanie pasma 150 MHz przez różne resorty istotne dla gospodarki narodowej, uzyskanie przydziałów dalszych kanałów w tym pasmie jest możliwe w bardzo niewielkim wymiarze i tylko w przypadku dokonywania reorganizacji służb radiowych w innych resortach. Praktycznie drogę tę można uważać za zamkniętą. Jedyną możliwość poprawy sytuacji w pasmie 150 MHz wiąże się z ewentualnym przemieszczeniem niektórych rodzajów sieci PKP w inne pasma częstotliwości.

Pasmo 300 MHz ma dla PKP znaczenie drugorzędne, gdyż w zasadzie nie jest przeznaczone dla kolejnictwa. Jedynym zastosowaniem kanałów tego pasma są łącza RSLA (Radiowe Stacjonarne Łącza Abonenckie) używane do przedłużania zasięgu sieci telefonicznej ogólnieeksploatacyjnej do punktów pozbawionych połączeń kablowych. PKP eksploatuje 8 kanałów w łączach tego typu, co zasadniczo pokrywa bieżące potrzeby. Planowane uruchamianie produkcji łączy RSLA typu wielokanałowego stworzy warunki ekonomiczniejszego wykorzystania kanałów dla tej służby.

Przydziały w nowych pasmach częstotliwości

Zarządy kolejowe krajów rozwiniętych gospodarczo wykorzystują dla swoich sieci w bardzo dużym stopniu częstotliwości w pasmach wyższych niż pasmo 2 metrowe. Największe znaczenie ma tu obecnie pasmo 450 MHz, przy tendencji do przechodzenia na pasmo 900 MHz. Pasmo 150 MHz jest także nadal eksploatowane z powodu swoich zalet propagacyjnych przy wymaganych dużych zasięgach łączności. Znaczenie tego pasma dla kolejnictwa znacznie zmalało od czasu podjęcia decyzji budowy międzynarodowej łączności pociągowej w pasmie częstotliwości 450 MHz, ze względu na niemożliwość ustalenia wspólnych kanałów w niższym pasmie.

Z uwagi na ustalenia międzynarodowe PKP są zobowiązane do przebudowy swojej sieci pociągowej na wybranych liniach tranzytowych na system wykorzystujący pasmo częstotliwości 450 MHz. Powyższe ustalenia zostały dokonane z udziałem przedstawicieli zainteresowanych zarządów telekomunikacyjnych, które zobowiązały się zarezerwować dla tych celów odpowiednie bloki częstotliwości.

Przeniesienie pracy radiotelefonicznej łączności pociągowej na wyższe pasmo częstotliwości tylko dla niektórych linii nie jest praktycznie możliwe. Z tego powodu PKP stoją wobec perspektywy przebudowy całego swojego systemu łączności pociągowej i przeniesienia go w pasmo częstotliwości 450 MHz. Z siecią pociągową są funkcjonalnie związane i inne sieci radiotelefoniczne PKP. Przeniesienie sieci pociągowej w wyższe pasmo częstotliwości wiąże się więc z koniecznością dokonywania wnikliwej analizy powiązań funkcjonalnych między poszczególnymi sieciami i przeniesienia także innych sieci (głównie liniowych) w to pasmo.

Konieczne jest precyzyjne określenie związanych z tym potrzeb kanałowych i uzyskanie odpowiednich przydziałów częstotliwości.

W analizie możliwości przeniesienia różnych sieci PKP na wyższe pasmo częstotliwości należy wziąć pod uwagę te sieci stacyjne, które nie są związane funkcjonalnie z sieciami manewrowymi, stanowiącymi główny trzon użytkowników bloku kanałów w pasmie 150 MHz. Zwolnienie maksymalnej liczby kanałów w pasmie 150 MHz byłoby bardzo korzystne ze względu na możliwość prawidłowego zaspokojenia obecnych potrzeb i rozwoju podstawowych sieci stacyjnych.

Przy podejmowaniu decyzji o przydziale poszczególnych sieci do danych pasm częstotliwości trzeba koniecznie uwzględnić fizyczne właściwości rozchodzenia się fal w tych pasmach i ich wrażliwość na zakłócenia radiotelefoniczne w powiązaniu z terenowymi warunkami pracy rozpatrywanych sieci.

Możliwość szybkiego zagospodarowania pasma 900 MHz przez PKP jest mało realna i to zarówno ze względu na brak w kraju przydziału tego pasma dla służb cywilnych, jak i z powodu nieprzygotowania krajowego przemysłu do produkcji urządzeń. Ponadto niekorzystne warunki propagacji fal tego zakresu

stwarzałyby poważne problemy techniczne przy budowie sieci liniowych i terytorialnych.

2. Możliwość powiększenia liczby kanałów w obecnie eksploatowanych blokach częstotliwości

Zawężenie odstępu międzykanałowego do 12,5 kHz

Zawężenie odstępu międzykanałowego jest metodą mogącą przynieść w praktyce największy efektywny przyrost kanałów do dyspozycji PKP w pasmie częstotliwości 150 MHz, bez rozszerzania granic eksploatowanego bloku kanałów. Przyjęcie nowego odstępu międzykanałowego 12,5 kHz, zamiast dotychczasowego 25 kHz, powoduje, że liczba posiadanych kanałów częstotliwościowych ulegnie teoretycznie podwojeniu. Będą to jednak kanały o zmniejszonym pasmie przenoszenia (do ok. 2700 Hz), co ujemnie odbija się na ich właściwościach transmisyjnych i uzyskiwanych zasięgach łączności.

Zwężenie pasma przenoszenia kanału radiotelefonicznego daje efekt zależny od rodzaju zastosowanej modulacji, minimalnego poziomu odbieranego sygnału oraz poziomu zakłóceń impulsowych. Ogólnie można stwierdzić, że parametry łącza przy modulacji amplitudy ulegają pogorszeniu w mniejszym stopniu niż przy modulacji częstotliwości, która przy zawężeniu pasma traci swoje zalety. Efektem tego jest przy modulacji częstotliwości znaczna strata zasięgu łączności, wyrażająca się w obecności zakłóceń impulsowych współczynnikiem około 0,6. W miejscu odbioru odpowiada to obniżeniu się stosunku sygnału do szumu o około 8 dB. W terenie, w którym zakłócenia nie występują, stosunek sygnału do szumu maleje tylko o 5 dB, a współczynnik zasięgu do 0,75.

Przy progowej wielkości sygnału użytecznego, którą przyjmuje się zwykle na skraju obszaru użytecznego łączności, możliwa jest pewna poprawa stosunku sygnału do szumu (zakłóceń) na skutek właściwości systemu modulacji częstotliwości.

W tych warunkach można liczyć na 3 decybelową poprawę stosunku sygnału do szumu, przy zawężeniu pasma kanału do połowy. W rezultacie efektywne obniżenie zasięgu wyraża się współczynnikiem ok. 0,75 w obecności zakłóceń impulsowych oraz ok. 0,88 w terenie bez zakłóceń.

Wymienione dane zestawiono w zamieszczonej tabeli.

Warunki odbioru Parametr	Sygnał powyżej progu, zakłócenia impulsowego	Sygnał powyżej progu bez zakłóceń	Sygnał progowy, zakłócenia impulsowe	Sygnał progowy bez zakłóceń
Współczynnik zasięgu	0,6	0,75	0,75	0,88
Spadek stosunku S/N	8 dB	5 dB	5 dB	2 dB

Dodatkowymi niedogodnościami pracy przy zawężonym pasmie przenoszenia kanału są:

— zwiększona wrażliwość transmisji na zakłócenia impulsowe,

— duża wrażliwość na rozstrojenie kanałów: nadawczego i odbiorczego (większa w systemie FM niż AM);

— ograniczenie prędkości transmisji danych cyfrowych (praktycznie do 4800 bit/s);

— osłabienie efektu wypierania słabego sygnału przez sygnał silniejszy o tej samej częstotliwości.

Zwiększenie liczby kanałów pracujących na danym obszarze w istotny sposób zwiększa zagrożenie występowania zakłóceń intermodulacyjnych. Podwojenie liczby kanałów, bez zastosowania środków zapobiegawczych powoduje 7–8 krotny wzrost liczby produktów intermodulacyjnych 3 rzędu. Przy zachowaniu podstawowych zasad unikania intermodulacji można jednak osiągnąć mniejsze zakłócenia intermodulacyjne, mając podwojoną liczbę kanałów do dyspozycji. Nie można oczywiście wykorzystać wszystkich kanałów, którymi się dysponuje. W krajach, w których wprowadzono odstęp 12,5 kHz, uzyskano praktycznie powiększenie liczby wykorzystanych kanałów tylko o 30%, zamiast o 100%.

Sprawy intermodulacji i zmniejszenie efektywnego zasięgu łączy pracujących przy zawężonych odstępach międzykanałowych powodują konieczność wykonania od nowa planu rozdziału przestrzennego kanałów na całym terenie PKP, w przypadku przyjęcia niniejszej metody do realizacji.

Czynnikami hamującymi podjęcie tej drogi jest także konieczność wymiany dużej liczby sprzętu znajdującego się w eksploatacji oraz potrzeba uruchomienia produkcji krajowej sprzętu radiotelefonicznego o odstępie międzykanałowym 12,5 kHz. Ten ostatni postulat jest szczególnie trudny do spełnienia ze względu na konieczność opanowania w kraju produkcji oscylatorów kwarcowych o odpowiedniej stabilności termicznej i czasowej. Wydaje się, że opisana metoda może być brana pod uwagę na etapie rozwoju sieci radiotelefonicznej PKP po roku 2000.

Lokalne wykorzystanie kanałów przesuniętych o połowę odstępu międzykanałowego

Pewne zagęszczenie terytorialne rozkładu kanałów można osiągnąć stosując między stacjami siatki podstawowego rastru 25 kHz dodatkowe sieci pracujące na kanałach o częstotliwościach przesuniętych w stosunku do siatki podstawowej o 1/2 odstępu międzykanałowego. Metoda ta może być stosowana z zastosowaniem typowego sprzętu pod warunkiem wyposażenia go w oscylatory o właściwej częstotliwości i o odpowiednio podwyższonej stabilności. Ten ostatni wymóg może być w warunkach krajowych trudny do spełnienia, gdyż praktyka eksploatacyjna ujawnia liczne przypadki niedostatecznej jakości oscylatorów kwarcowych, nawet przy obecnej siatce rozkładu przestrzennego kanałów, nie wykorzystujących kanałów „połówkowych”.

3. Możliwość poprawy organizacji pracy poszczególnych sieci radiotelefonicznych

Zwolnienie zbędnych kanałów w poszczególnych rodzajach sieci

Niektóre rodzaje sieci radiotelefonicznych PKP zostały utworzone na podstawie koncepcji „Studium 68”, opracowanej bez dostatecznych w owym czasie doświadczeń eksploatacyjnych. W sieciach tego rodzaju

praktyka wprowadzała niejednokrotnie zmiany organizacyjne mające wpływ na liczbę i sposób wykorzystania kanałów. Wydaje się, że przeprowadzenie analizy schematów organizacyjnych wszystkich sieci radiotelefonicznych PKP, po kilkunastu latach doświadczeń eksploatacyjnych, w czasie których znacznie zmieniły się założenia i warunki pracy poszczególnych sieci, mogłoby spowodować wprowadzenie korekt eliminujących zbędne kanały. Oszczędności, które można uzyskać tą drogą będą jednak nieznaczne, gdyż w praktyce mniej obciążone kanały zostały już dawno wykorzystane do wspomnienia sieci przeciążonych lub do zaspokojenia nowych potrzeb. Istotną korzyścią z przeprowadzenia proponowanej analizy będzie uporządkowanie i skorygowanie schematów organizacyjnych wszystkich sieci radiotelefonicznych PKP.

Organizowanie sieci zbiorowych

Analiza zasad pracy i organizacji poszczególnych sieci, zaproponowana w poprzednim punkcie, powinna być przeprowadzona z uwzględnieniem sprawdzania możliwości łączenia poszczególnych sieci w sieci typu zbiorowego. Można tu rozróżnić dwa zasadnicze typy sieci zbiorowych:

- 1) sieci jednokanałowe zapewniające abonentom dostęp z oczekiwaniem;
- 2) sieci wielokanałowe zapewniające wszystkim abonentom dostęp do sieci bez oczekiwania lub z ograniczonym oczekiwaniem.

Każda z wymienionych sieci może być wyposażona w uzupełniające środki techniczne pozwalające na: grupowe lub indywidualne wywoływania abonentów, zachowanie tajemnicy rozmowy, zabezpieczenie przed nawiązywaniem łączności w niepożądanych relacjach itp. Ogólnym celem organizacji sieci zbiorowych jest uzyskanie ekonomiczniejszego wykorzystania kanałów. Dotyczy to także sieci zbiorowych wielokanałowych, które opłaci się stosować dopiero przy większej liczbie komasowanych sieci indywidualnych. W wyjątkowych przypadkach sieci te mogą być stosowane bez zwalniania kanałów, gdy rezultatem jest poprawa dostępu do sieci przy występowaniu dużych, lecz przesuniętych w czasie, spiętrzeń ruchu radiowego w poszczególnych sieciach.

W warunkach PKP w najbliższym czasie mogą być zastosowane sieci zbiorowe jednokanałowe z ewentualnym wywołaniem grupowym. Sieci jednokanałowe z bogatszym wyposażeniem, a także sieci wielokanałowe, wymagają doskonalenia opracowań systemowych i sprzętowych. Zastosowanie ich będzie możliwe po 1990 roku.

4. Możliwość poprawy wykorzystania kanałów metodami technicznymi i planistycznymi

Multipleksowe wykorzystanie kanału

Praca multipleksowa polega na czasowym lub częstotliwościowym podziale kanału radiowego i wykorzystywaniu tak wyodrębnionych części kanału do przesyłania dwóch lub większej liczby niezależnych informacji w różnych relacjach. Sposób ten stosuje się przysyłając informacje systemem cyfrowym (także mowy) oraz przy zdalnym sterowaniu obiektami. Znałe są rozwiązania pozwalające za pomocą jednego kanału z siatki o odstępach 20 kHz na jednoczesne

sterowanie kilkunastoma lokomotywami lub urządzeniami dźwigowymi. Podobne rozwiązania są stosowane w systemach zbierania informacji z terenu na dużych stacjach rozrządowych (spisywanie wagonów).

Zastosowanie systemów

duosimpleksowych, semidupleksowych i dwupleksowych

Praca w systemach dwuczęstotliwościowych z rozdzielaniem kanałów dla nadawania i odbioru, mimo pozornej straty liczby kanałów, okazuje się w praktyce znacznie ekonomiczniejsza z punktu widzenia gospodarki częstotliwościowej niż system jednoczęstotliwościowy. Prawie wszystkie służby radiokomunikacyjne zagospodarowujące nowe pasmo częstotliwości wykorzystują systemy dwuczęstotliwościowe: duosimpleks, semidupleks lub dwupleks. Głównymi zaletami stosowania pracy dwuczęstotliwościowej są:

- umożliwienie zmniejszenia odległości koordynacyjnej przy powtarzaniu danego kanału w terenie,
- ułatwienie grupowania większej liczby stacji stałych w obrębie małego obszaru lub na wspólnym obiekcie,
- możliwość zmniejszenia odstępów częstotliwościowego między różnymi sieciami pracującymi w bezpośredniej bliskości,
- zmniejszenie zagrożenia zakłóceniami intermodulacyjnymi,
- możliwość tworzenia automatycznych stacji retransmisyjnych.

Z punktu widzenia użytkownika systemy: semidupleksowy i dwupleksowy charakteryzują się jeszcze łatwiejszym i wygodniejszym sposobem prowadzenia rozmowy. Ponadto systemy semidupleksowe pozwalają na awaryjne włączanie się stacji ruchomej w czasie nadawania informacji przez stację bazową.

Systemy dwuczęstotliwościowe w celu pełnego wykorzystania wymagają spełnienia pewnych warunków, mają też pewne ograniczenia i niedogodności:

- częstotliwości nadawcze i odbiorcze sieci dwuczęstotliwościowych powinny być zgrupowane w oddzielnych blokach częstotliwości, których rozmiary i wzajemne położenie muszą być starannie dobrane,
- utrudnione jest porozumiewanie się między obiektami ruchomymi należącymi do tej samej sieci. Jest to możliwe po zastosowaniu dodatkowych środków technicznych, takich jak retransmisja, dodatkowy odbiornik, przełączanie kanałów przy rozszerzonym pasmie obwodów wejściowych lub zawężonym odstępach dwupleksowym itp.,
- występuje zagrożenie zakłóceniami intermodulacyjnymi trzeciego rzędu na skutek równoczesnej pracy nadajnika i odbiornika w systemach: dwupleksowym i semidupleksowym, co wymaga starannego doboru lokalizacji stacji stałej (unikanie skupisk stacji ruchomych),
- występuje zagrożenie tzw. zakłóceniami intermodulacyjnymi dwupleksowymi, które powstają w odbiornikach stacjonarnych, na skutek tworzenia się niepożądanych składowych w urządzeniach ruchomych w pobliżu nadajników stacjonarnych znacznej mocy, w przypadku równoczesnej pracy dwóch lub więcej takich nadajników.

Przejdźcie z systemu simpleksowego na duosimpleksowy nie wiąże się z żadnymi komplikacjami technicznymi, poza zakupem lub przełożeniem oscylatorów kwarcowych i przestrojeniem urządzeń. Powyższe

stwierdzenie dotyczy jednak tylko sieci typu dyspozytorskiego, nie wymagających nawiązywania połączeń między abonentami ruchomymi. Jeżeli występuje konieczność realizacji takich połączeń, budowa sieci dwuczęstotliwościowych wymaga zastosowania specjalnego sprzętu, przynajmniej po stronie stacji stałej.

Główna trudność zastosowania dwuczęstotliwościowego systemu pracy na PKP polega na konieczności kompleksowego projektowania struktur wszystkich sieci, dokonania zmiany rozkładu przestrzennego kanałów w oparciu o nową siatkę koordynacyjną i organizacyjnym przeprowadzeniu operacji zmiany systemu w skali całego kraju. Może być przy tym potrzebne uruchomienie produkcji niektórych nowych typów urządzeń radiotelefonicznych lub, co najmniej pewnych zespołów tych urządzeń.

Możliwe jest wprowadzenie dokonanie zmiany systemu tylko dla części sieci, lecz wymaga to bardzo wnikliwego rozdzielania i wzajemnego rozmieszczenia bloków kanałów jedno- i dwuczęstotliwościowych w dysponowanym widmie częstotliwości. Konieczne jest także ścisłe przestrzeganie pewnych zasad przy rozmieszczaniu w terenie stacji należących do różnych systemów.

Precyzyjne planowanie rozkładu przestrzennego kanałów

Planowanie przestrzennego rozkładu kanałów w oparciu o siatkę o stałych odstępach koordynacyjnych, stosowane dotychczas w budowie stacyjnych sieci radiotelefonicznych PKP, jest metodą wygodną i szybką, nie zapewnia jednak maksymalnego wykorzystania kanałów. Przyczyną tego jest nieuwzględnianie w tej metodzie rzeczywistych właściwości terenu oraz przypadkowe położenia stacji kolejowych w obszarach rombów siatki koordynacyjnej. Wydaje się, że zastosowanie podziału bloku częstotliwości stacyjnych na bezkolizyjne grupy kanałów (jak w metodzie dotychczasowej) przy indywidualnym przydzieleniu tych

grup poszczególnym stacjom, z uwzględnieniem rzeczywistych odległości między stacjami i właściwości terenu, mogłoby dać w rezultacie efektywniejsze wykorzystanie kanałów niż dotychczas.

Dla uproszczenia prac projektowych proponowana metoda może być stosowana jedynie na niektórych obszarach, szczególnie nasyconych sieciami radiotelefonicznymi. Na obszarach pozostałych, gdzie nie występują trudności w zapewnieniu dostatecznej liczby kanałów, może być stosowana dotychczasowa siatka o stałych odstępach koordynacyjnych.

W skrajnie trudnych sytuacjach, przy dużym skupisku sieci na określonym obszarze, możliwe jest techniczne ograniczenie zasięgów poszczególnych sieci dla umożliwienia powtarzania kanałów w terenie ze znacznie większą gęstością niż to wynika z siatki koordynacyjnej. Jednym ze sposobów może być stosowanie specjalnych anten w postaci kabli promieniujących, pozwalających na dobre pokrycie wąskich obszarów rozciągających się wzdłuż kabla, przy bardzo szybkim zaniku sygnału w dalszej odległości. Metoda ta może być stosowana do budowy sieci stacyjnych obejmujących kilka równoległych torów, np. z grupy torów przyjazdowych lub odjazdowych na stacji rozrządowej. Większe grupy torów wymagałyby zainstalowania dwóch lub większej liczby kabli promieniujących wysyłających sygnały o różnych częstotliwościach. Częstotliwości te mogą być jednak powtarzane już w niewielkich odległościach.

Inne udoskonalenia techniczne

W niektórych sieciach można zastosować rozwiązania techniczne skracające czas prowadzenia rozmów, np. transmisje typowych informacji w postaci sygnałów cyfrowych wysyłanych przed rozpoczęciem nadawania sygnałów mowy. Dzięki temu można znacznie skrócić czas zajętości kanału radiowego, a tym samym obsłużyć tą samą liczbą kanałów większą liczbą abonentów.

Z działalności SITK

Zastosowanie komputerów i techniki mikroprocesorowej w transporcie kolejowym

Pod takim tytułem odbyła się w dniach 15—17 października 1987 roku w Plovdiv w Bułgarii konferencja naukowo-techniczna, zorganizowana przez Bułgarskie Stowarzyszenie Naukowo-Techniczne Transportu, Wyższy Mechaniczno-Elektrotechniczny Instytut im. W. Lenina oraz Centrum Cybernetyki i Automatyzacji.

W konferencji wzięli udział — poza gospodarzami — przedstawiciele Czechosłowacji, NRD, Polski, Węgier i ZSRR. Przedstawiciel polskiego Stowarzyszenia Inżynierów i Techników Komunikacji mgr in. Jerzy Donizak wygłosił referat pt. *Zastosowanie techniki mikrokomputerowej w automatyzacji pracy stacji rozrządowych PKP*.

Na konferencji (w czasie obrad plenarnych i w trzech sekcjach) wygłoszono około 50 referatów poświęconych głównie wdrażaniu informatyki w kolejach bułgarskich. (sk)

W dniach 27—28 października 1987 w Brnie w CSRS odbyła się konferencja międzynarodowa, której tematem było zastosowanie elektroniki w urządzeniach sterowania ruchem kolejowym.

Na konferencji tej — oprócz naszej delegacji w składzie: mgr inż. I. Sokołowska-Kozdrak oraz mgr inż. Z. Zębik — brali udział Węgrzy, przedstawiciel RFN i gospodarze.

Uczestnicy konferencji przedstawili stan zastosowań elektroniki w urządzeniach srk w ich krajach.

Członek naszej delegacji mgr inż. Z. Zębik wygłosił w języku czeskim referat o zastosowaniu elektroniki w urządzeniach kontroli zajętości odcinków torowych.

Delegacja polska, poza udziałem w konferencji w Brnie, zapoznała się z pracą stacji rozrządowej na st. Breclav, z działaniem urządzeń w metrze oraz zwiedzała st. Praha Holeszowice, na której rozpoczęto budowę urządzeń zdalnego sterowania.

Ponadto przeprowadzono konsultacje techniczne z pracownikami AŽD Praha.

Wtykowe przekaźniki zabezpieczeniowe typu RK 12

W ZWUS ZP Katowice uruchomiono produkcję przekaźników wtykowych typu RK 12. Potrzeba ich skonstruowania i uruchomienia produkcji ujawniła się w trakcie prac projektowych nad samoczynną blokadą liniową Eac. Wynikła z faktu, że dość często w układach przekaźnikowych występowała potrzeba dublowania przekaźników z powodu braku jednego zestyku. Częstym przypadkiem w układach jest występowanie par przekaźników, których praca jest wzajemnie elektrycznie uzależniona.

Celem niniejszego artykułu jest przekazanie informacji przydatnych projektantom urządzeń srk, pracownikom służb eksploatacji tych urządzeń oraz pracownikom punktów legalizacji o nowych odmianach przekaźników.

1. Informacje ogólne o konstrukcji przekaźników RK 12

Przekaźniki typu RK 12 stanowią zespół 2. przekaźników JRK 10 zabudowanych na jednej podstawie przekaźnika JRK 11. Rozwiązanie takie pozwoliło na przeniesienie wyprowadzeń cewek z zacisków umieszczonych w zespole sprężyn na specjalną listwę dołączeniową i zabudowanie w tych miejscach normalnych sprężyn stykowych. Uzyskano dzięki temu dodatkowy zestyk czynny lub bierny. Stworzyło to również możliwości zrealizowania fabrycznie w przekaźniku pewnych dodatkowych wymogów wykonywanych dotychczas poza nim.

Należy do nich:

- możliwość zrealizowania wzajemnego uzależnienia elektrycznego,
- możliwość zabudowania w przekaźniku prostowników.

Rysunek 1 przedstawia widok z przodu przekaźnika RK 12. Przy budowie zespołów sprężyn stykowych obowiązują ogólne zasady jak dla wszystkich przekaźników typu RK i JRK. Są nimi:

- pierwszy licząc od góry zestyk o numeracji 1 i 2 lub 201 i 202 zawsze czynny „F”,
- następnie na przemian zestyki bierne „B” i czynne „F”, aż do wyczerpania ich liczby,
- po wyczerpaniu liczby zestyków „B” i „F” następują zestyki przełączne „F/B”, aż do wyczerpania ich liczby.

Przekaźniki RK 12 zasadniczo mają być zamiennikami za 2 przekaźniki typu JRK 10. Mają więc przeważnie te same cewki i tą samą budowę wyróżnianą w oznaczeniu trzecią cyfrą.

Tak więc:

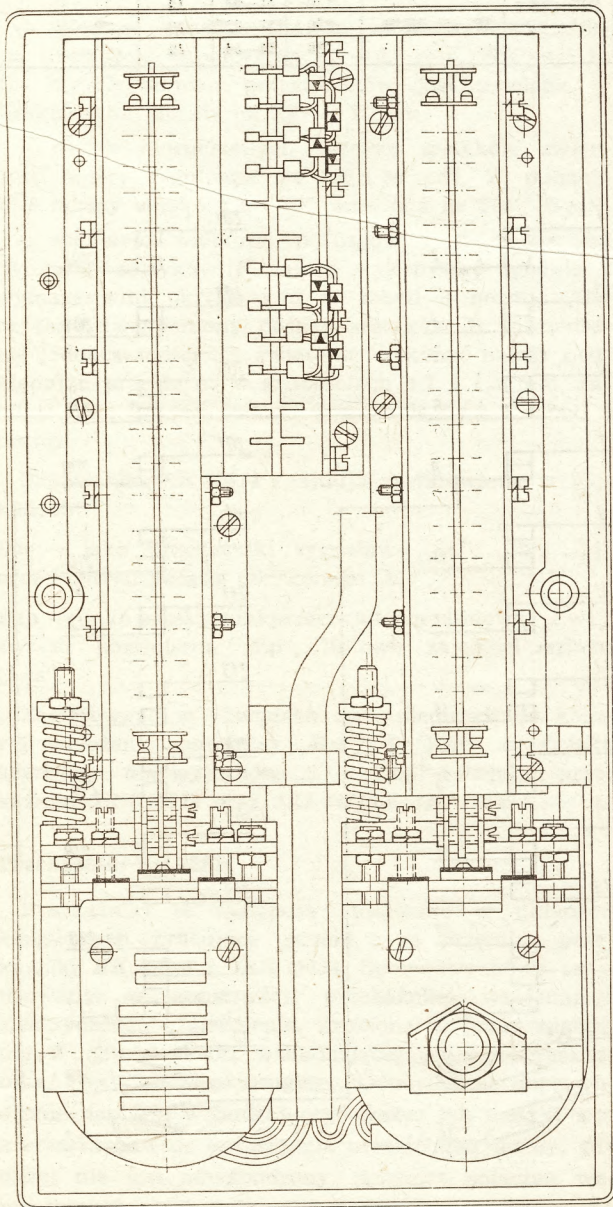
RK 121.. — oznacza przekaźnik neutralny niepomiary,

RK 124.. — oznacza przekaźnik neutralny pomiarowy,

RK 126.. — oznacza przekaźnik spolaryzowany niepomiary,

RK 128.. — oznacza przekaźnik z podtrzymaniem magnetycznym, spolaryzowany, niepomiary.

Do legalizacji, produkcji i sprawdzania należy stosować postanowienia normy ZK-78/MK-ZWUS-0081, dotyczące przekaźników JRK 10 odpowiednich grup. Przewiduje się uzupełnienie zapisów normy. Rozesłanie znowelizowanej normy nie nastąpi jednak wcześniej niż do końca 1988 roku. Pewne wyjątki w zakresie przepisów sprawdzania podano w dalszej części niniejszego artykułu, gdzie podano również bardziej szczegółowe dane dotyczące odmian przekaźników



Rys. 1. Przekaźnik RK 12 (widok z przodu)

Tabela 1. Parametry elektryczne przekaźników typu RK 12

Ozna- czenie odmiany prze- kaź- nika	Układ styków	Uzwojenia		Napięcie (V)								Sila N	Numer rysunku płytki tożsam. zama- wianej wraz z płytą JAZ	Numer punktu normy ZN-78/ /MK- -ZWUS- -0081 dla próby działania	Uwa- gi
		Rezy- stan- cja	Zaciski przyłączeniowe	Nominalne B2	Nasycenia B1	Zwalniania F1 minimum	Zwalniania F1 maksimum	Przyciągania A1 minimum	Przyciągania A1 maksimum	Testu	Przyciągania A2 maksimum				
RK 12114	5F, 3B, 2F/B 5F, 3B, 2F/B	4000	51-52 53-54	24	80	6,5			20,4				AZ-80/ 217	5.4.8.1.	
RK 12125	6F, 5B 6F, 5B	3300	51-52 53-54	24	80	6,5			20,4				AZ-80/ 210	B2 i następnie 5.4.8.1.	
RK 12414	4F, 4B, 2F/B 4F, 4B, 2F/B	580	51-52 53-54	12	40	6,7		8,9	10,8				AZ-80/ 215	5.4.8.5.	
RK 12614	5F, 3B, 2F/B 5F, 3B, 2F/B	580	51-52 53-54	12	36	6,7				80	10,8		AZ-80/ 211	5.4.8.3.	
RK 12814	5F, 2B, 2F/B	250	8-52	20	70					80	12,5	10	AZ-80/ 212	5.4.8.4.	
		120	53-54	15			10								
	5F, 2B, 2F/B	250	208-52	20	70				80	12,5	10				
RK 12815	3F, 4B, 2F/B	250	21-22	20	70					80	12,5	10	AZ-80/ 219	5.4.8.4.	
		120	51-52	15			10								
	3F, 4B, 2F/B	250	221-222	20	70										
		120	53-54	15			10				12,5	10			

RK 12, których produkcja została wdrożona. W interesie producenta i użytkownika leży podkreślenie pewnych ograniczeń w zakresie możliwości uruchamiania produkcji nowych odmian, a nawet stosowania już wdrożonych do produkcji.

Należy do nich:

— wdrożenie do produkcji nowej odmiany przekaźnika RK 12, o które występować powinni projektanci systemów i to dla tych przypadków, w których przekaźniki te występować będą odpowiednio licznie i stale;

— stosowanie przez projektantów poszczególnych obiektów odmian przekaźników już wdrożonych do produkcji nie budzi zastrzeżeń producenta. Ograniczeniem ze strony użytkownika może być konieczność posiadania dodatkowego asortymentu w rezerwie.

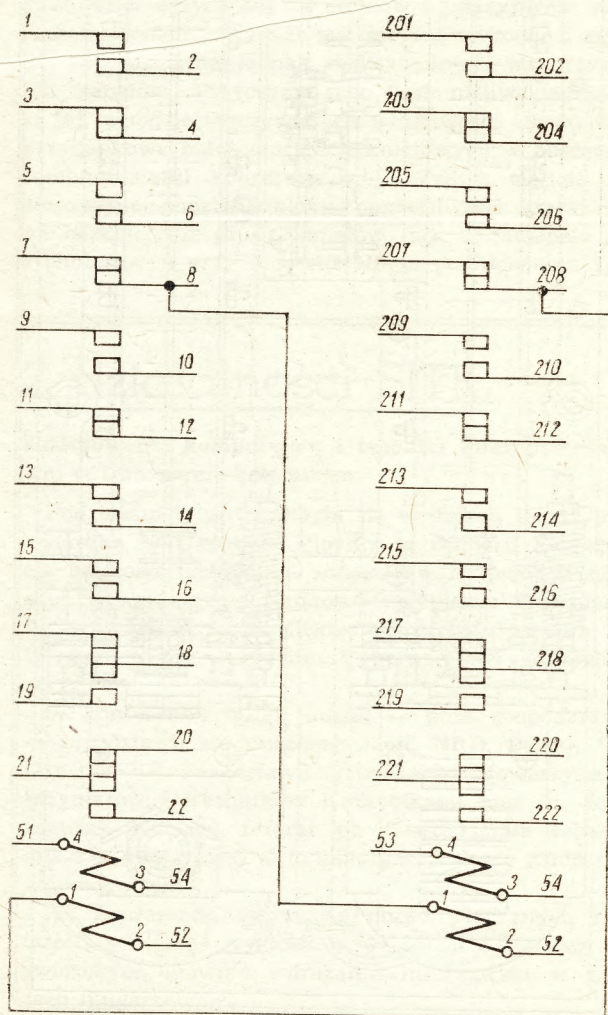
2. Informacje szczegółowe

W tabeli 1 zebrano parametry elektryczne wszystkich odmian przekaźników RK 12, których produkcja została już wdrożona. W ostatniej rubryce tabeli podano punkt normy ZN-78/MK-ZWUS-0081, według którego należy wykonywać próbę działania.

W tabeli 2 podano numerację sprężyn stykowych przekaźników z zaznaczeniem do jakiego zestyku (F, B, F/B) należą.

Przekaźnik RK 12114

Ma układ sprężyn stykowych co najmniej równoważny układowi sprężyn dwu przekaźników JRK 10110, JRK 10112 i JRK 10125 oraz identyczne jak one parametry elektryczne. Może więc być stosowany zamiast tych przekaźników. Zaprojektowany pod potrzeby blokad Eac i Eap pełni w nich rolę: przekaźnika włączenia blokady „Wbl”, przekaźnika zwolnienia blokady „Zwbl”, nadajnika prądu przemiennego „Nc”, odbiornika prądu przemiennego „Ic”.



Rys. 2. Schemat połączeń wewnętrznych przekaźnika RK 12814

Tabela 2. Numeracja zestyków przekaźników

Nr sprężyny styku	Oznaczenie przekaźnika RK	12114	12125	12414	12614	12814	12815
1	201	F	F	F	F	F	F
2	202						
3	203	B	B	B	B	B	B
4	204						
5	205	F	F	F	F	F	F
6	206						
7	207	B	B	B	B	B	B
8	208						
9	209	F	F	F	F	F	F
10	210						
11	211	B	B	B	B	B	B
12	212						
13	213	F	F	F	F	F	F
14	214						
15	215	F	B	B	F	F	F/B
16	216						
17	217	F/B	F	F/B	F/B	F/B	F/B
18	218						
19	219						
20	220						
21	221	F/B	F	F/B	F/B	F/B	
22	222						

Przekaźnik RK 12125

Charakterystyczne dla tego przekaźnika jest to, że jego cewki są włączone na stałe w mostki „Graetz’a” zabudowane wewnątrz. Podane w tabeli parametry elektryczne obowiązują dla zasilania przekaźnika prądem stałym. W wartościach tych jest więc uwzględniony spadek napięcia na diodach mostka prostowniczego. Przed rozpoczęciem sprawdzania zgodnie z wymaganiami punktu 5.4.8.1. normy ZN-78/MK-ZWUS-0081 należy na zaciski przyłączeniowe 51—52 lub 53—54 podać napięcie przemiennie o wartości B2 i sprawdzić czy przekaźniki przechodzą do stanu wzbudzonego. Czynność ta ma na celu sprawdzenie poprawności montażu mostków prostowniczych.

Z powyższego wynika możliwość wykorzystywania przekaźnika w obwodach prądu przemiennego, w których stosowanie przekaźników prądu stałego wymagało zastosowania zewnętrznych układów prostowniczych. W układach *sbl* *Eac* przekaźniki RK 12125 są wykorzystywane jako odbiorniki sygnału przemiennego w odstępach szlakowych i przedstacyjnych „IcN” oraz „IcP”.

Przekaźnik RK 12414

Przekaźnik ten jako pomiarowy może zastępować przekaźniki JRB 279... W układach *sbl* *Eac* jest wykorzystywany jako: przekaźnik kontroli światła zielo-

nego „Kz”, przekaźnik kontroli światła pomarańczowego „Kp” i „Kp1”, przekaźnik kontroli światła czerwonego „Kc”.

W obwodach stacyjnych znajduje zastosowanie jako: przekaźnik kontroli światła pomarańczowego i zielonego „Kpz”, przekaźnik kontroli światła sygnalizatora powtarzającego „KSp”.

Przekaźnik RK 12614

Przekaźnik ten ma szczególnie trudne do uzyskania parametry elektryczne. Dotyczy to w szczególności wartości napięcia zwalniania *F1*, która nie może być niższa od 6,7 V. Stanowi to ponad 55% wartości napięcia znamionowego. Wymaga zatem zastosowania w procesie regulacji specjalnych środków, zapewniających jednak poprawną, niezawodną i długotrwałą pracę. Warunki te są spełnione, gdy zostanie zapewnione uzyskanie niezminiejszonego poślizgu stycek (przechyłu stykowego) oraz nacisków stycek. Wymagało to zdecydowania się na odejście od niektórych wymagań normy ZN-78/MK-ZWUS-0081. Tak więc dla przekaźników RK 12614, a także RK 10614 ustalono:

— wielkość szczeliny kotwicy w stanie odwzbudzenia (rozwarcie kotwicy) na $2,3 \pm 0,2$ mm. Wielkość ta dla innych odmian przekaźników jest ustalona w punkcie 3.5.1. normy na $2,8 \pm 0,2$ mm;

— nacisk nieruchomych sprężyn zestyków zwieranych należy regulować na 220 ± 30 mN. W punkcie 3.5.6. normy wielkość ta jest określona na 250 ± 30 mN;

— regulację wielkości poślizgów i jednoczesności zwierania zestyków *F* należy wykonywać zgodnie z wymaganiami określonymi w tabeli 3 normy. Aby uzyskać niezmienny poślizg zestyków *B* sprawdzenie jednoczesności ich zwierania wykonać należy podkładając przekładki o grubościach 1,7 i 1,5 mm, zamiast 2,2 i 2,0 jak podano w punkcie 5.4.3. i tabeli 3 normy.

Przekaźniki RK 12614 znajdują zastosowanie w blokadach:

Eac — jako przekaźniki sygnałowe „Ia”, „Ib”, „Id” oraz kontroli światła czerwonego „Kc”;

Eap — jako przekaźniki przeciwwtórne liniowe „Pw1”, zwrotu pozwolenia „Zp”, liniowe zajętości szlaku „Lzs”.

Zastosowane w obwodach zwrotnicowych do kontroli położenia zwrotnicy „Kn+” i „Kn-” oraz jako sygnałowe dla wyjazdów „S” i „Pml” zastępują przekaźniki JRK 10614 oraz JRJ 11710 i JRJ 11719.

Przekaźniki RK 12814

Przekaźniki te zastępują stosowane w układach klasycznych, pracujące parami i na przemian przekaźniki RK 10814 i JRK 10814. Spowodowało to zrealizowanie w konstrukcji przekaźnika wzajemnego elektrycznego uzależnienia. Zrobiono to przez włączenie w obwód cewki wzbudzającej jednego przekaźnika, styku biernego drugiego. Odpowiednie doprowadzenie napięcia wzbudzającego (przez ten zestyk) wyklucza możliwość wzbudzenia przekaźnika wtedy, gdy drugi nie jest odwzbudzony. Schemat połączeń wewnętrznych przekaźnika RK 12814 pokazano na rysunku 2.

W tabeli 1 podano, że przekątnik ten ma 2 zestyki bierne, gdyż trzeci jest wykorzystany do układu uzależnienia. W pewnych warunkach istnieje jednak możliwość wykorzystania zestyku 7—8 (207—208) jako trzeciego zestyku B.

Przekątniki RK 12814 są wykorzystywane jako: kierunkowe w odstępach liniowych blokady Eac „ZP”, „ZN”, nastawcze obwodu zwrotnicowego „N+”, „N—”, przyciskowe obwodu zwrotnicowego „Pm+”, „Pm—”.

ANNA SEROCZYŃSKA

Zarząd Główny SITK

Specjalizacja zawodowa techników

Zapowiadana i przygotowywana od dawna idea specjalizacji zawodowej techników stała się faktem. 22 kwietnia 1987 roku, w przeddzień obrad XXI Kongresu Techników Polskich, weszła w życie Uchwała Nr 54 Rady Ministrów regulująca prawnie status techników. Intencją ogłoszenia uchwały było zapewnienie technikom możliwości poziomego awansu zawodowego, podnoszenia kwalifikacji i rozwijania aktywności w dziedzinie postępu technicznego, a tym samym podniesienia rangi zawodu i tytułu technika.

W załączniku Nr 1 do Uchwały są wymienione nazwy dziedzin techniki oraz nazwy zawodów, w których zatrudnieni technicy mogą uzyskać stopnie specjalizacji zawodowej. Dla obszaru transportu są to: budownictwo, elektronika, elektrotechnika, geologia, mechanika, telekomunikacja, transport i żegluga śródlądowa.

Podstawowe wymagania uzyskania specjalizacji I i II stopnia

Dla obszaru transportu o nadanie stopnia specjalizacji zawodowej występuje zainteresowany technik (posiadający tytuł zgodny z dziedzinami techniki wymienionymi w Załączniku Nr 1 Uchw. Nr 54 RM) składając wniosek w Oddziale lub Zarządzie Głównym SITK. Wniosek powinien zawierać opinię kierownika zakładu pracy, zatrudniającego technika oraz opinię SNT.

Zakład pracy zatrudniający technika ubiegającego się o uzyskanie stopnia specjalizacji zawodowej jest obowiązany do udzielenia mu pomocy, w szczególności w gromadzeniu dokumentacji dotyczącej dorobku i efektów jego osiągnięć.

O uzyskanie I stopnia specjalizacji zawodowej może ubiegać się technik, który wykaze się co najmniej siedmioletnim stażem pracy w zawodzie i specjalności, w których uzyskał tytuł technika (zakres i specjalność muszą odpowiadać kierunkowi specjalizacji, o który ubiega się technik pracujący na stanowisku wymagającym tych kwalifikacji). Do wniosku o nadanie I stopnia specjalizacji należy dołączyć:

— kopię świadectwa (dyplomu) stwierdzającego ukończenie średniej szkoły technicznej i uzyskanie tytułu technika (zgodnie z Załącznikiem Nr 1 Uchw. Nr 54 RM),

— kopię karty osiągnięć zawodowych, potwierdzonych przez kierownika zakładu pracy, wraz z kopiami

Przekątniki RK 12815

Mają identyczne parametry elektryczne jak omówione wyżej przekątniki RK 12814. Nie zrealizowano w nich jednak uzależnienia elektrycznego. Są wykorzystywane jako przekątniki dania i otrzymania pozwolenia „Dp” i „Op” w blokadach Eac i Eap.

W obwodach zwrotnicowych jednofazowych w przypadku stosowania posterunku pomocniczego mogą być wykorzystywane jako nastawcze „N+” i „N—”.

dokumentów stanowiących podstawę wpisu; osiągnięcia stanowiące podstawę wpisu muszą wykazać, że kandydat na specjalistę był autorem lub współautorem wdrożonych do praktyki nowych rozwiązań konstrukcyjnych, eksploatacyjnych lub organizacyjnych w dziedzinie zgodnej z wykonywanym zawodem i posiadaną specjalnością, dających pozytywne rezultaty,

— zaświadczenie o ukończeniu kursu doskonalenia zawodowego lub studium samokształcenia kierowanego, zgodnych z kierunkiem specjalizacji, o jaki się technik ubiega.

W celu przyspieszenia przewodu kwalifikacyjnego jest pożądane sporządzenie dokumentacji wnioskowej w dwóch egzemplarzach.

O uzyskanie II stopnia specjalizacji zawodowej może ubiegać się technik, który uzyskał w tym samym zawodzie i specjalizacji pierwszy stopień specjalizacji zawodowej, a ponadto wykaze się co najmniej pięcioletnim stażem pracy po uzyskaniu pierwszego stopnia specjalizacji. Do wniosku o nadanie II stopnia specjalizacji zawodowej należy dołączyć:

— kopię dyplomu specjalizacji zawodowej I stopnia,

— kopię karty osiągnięć zawodowych, potwierdzonych przez kierownika zakładu pracy wraz z kopiami dokumentów stanowiących podstawę wpisu, obejmujących okres od uzyskania I stopnia specjalizacji zawodowej; osiągnięcia stanowiące podstawę wpisu powinny polegać w szczególności na: a) istotnym udziale w pracach naukowo-badawczych, organizacyjno-technicznych, konstrukcyjnych, technologicznych, które przyniosły gospodarce konkretnie stwierdzone efekty ekonomiczne, bądź inne korzystne rozwiązania; b) rozwiązaniu problemów konstrukcyjnych albo technologicznych przez twórczą adaptację istniejących rozwiązań, mających istotne znaczenie dla postępu technicznego,

— zaświadczenie stwierdzające znajomość języka obcego w stopniu umożliwiającym korzystanie z literatury fachowej,

— zaświadczenie o ukończeniu kursu doskonalenia zawodowego lub samokształcenia kierowanego, zgodnie z kierunkiem specjalizacji, o jaki się technik ubiega.

W okresie do 1990 roku o nadanie specjalizacji zawodowej II stopnia mogą ubiegać się osoby nie mające I stopnia specjalizacji, które wykazały się co najmniej piętnastoletnim stażem pracy po uzyskaniu

tytułu technika, w tym co najmniej 10 lat pracy w zawodzie i specjalności, w których uzyskały tytuł technika i w których ubiegają się o stopień specjalizacji zawodowej. Osoby te muszą spełnić warunki wymienione wyżej, konieczne dla uzyskania zarówno I, jak i II stopnia specjalizacji.

Osiągnięciem — w rozumieniu Uchwały Nr 54 RM — jest uzyskanie pozytywnych rezultatów poprzez wdrożenie do praktyki nowych rozwiązań technicznych, bądź twórczą adaptacją istniejących już rozwiązań.

Technik, który uzyskał I lub II stopień specjalizacji zawodowej ma prawo używania tytułu zawodowego określonego w świadectwie (dyplomie) ukończenia szkoły, uzupełnionego odpowiednim stopniem specjalizacji zawodowej. Zakład pracy przez okres 5 lat jest zobowiązany do wypłacania technikowi ze środków przeznaczonych na wynagrodzenie dodatku wynoszącego miesięcznie po uzyskaniu I stopnia specjalizacji 5000 zł, po uzyskaniu II stopnia specjalizacji 8000 zł. Dodatek przysługuje również w następnych okresach pięcioletnich, pod warunkiem wykazania się dalszymi twórczymi osiągnięciami zawodowymi, potwierdzonymi przez zakład pracy i koło SNT działające na jego terenie oraz ocenionymi pozytywnie przez komisję stowarzyszeniową.

Od 28 października 1987 r. rozpoczęła działalność Komisja Stowarzyszeniowa d/s Specjalizacji Zawodowej Techników SITK, której przewodniczącym jest mgr inż. Edward Byczyński.

Do zadań Komisji Stowarzyszeniowej należy: opracowywanie w porozumieniu z Główną Komisją d/s Specjalizacji Zawodowej Techników NOT szczegółowych wymagań dotyczących osiągnięć twórczych techników, odpowiadających potrzebom danej dziedziny techniki, powoływanie komisji egzaminacyjnych, prowadzenie postępowania specjalizacyjnego, ocena dorobku twórczego i pracy zawodowej technika, stwierdzenie, że technik spełnia warunki niezbędne do uzyskania odpowiedniego stopnia specjalizacji zawodowej, bądź przedłużenia prawa do dodatku, przedstawianie prezesowi SNT wniosków o nadanie odpowiedniego stopnia specjalizacji zawodowej, inicjowanie kierunków doskonalenia zawodowego oraz ocenianie i zatwierdzanie treści programów takiego doskonalenia, przedstawianie prezesowi SNT i Główniej Komisji d/s Specjalizacji Zawodowej Techników wniosków i propozycji, dotyczących systemu nadawania specjalizacji zawodowej.

W skład głównej komisji wchodzi: przedstawiciele komisji stowarzyszeniowych, przedstawiciele ministra Pracy, Płac i Spraw Socjalnych, ministra — kierownika Urzędu Postępu Naukowo-Technicznego i Wdrożeń oraz ministra Edukacji Narodowej. Główna komisja rozpatruje wnioski odwoławcze techników, których dorobek twórczy został oceniony przez komisję stowarzyszeniową jako niewystarczający do nadania specjalizacji.

Dotychczas prezes SITK nadał I stopień specjalizacji zawodowej technikowi Mieczysławowi Cichalowi

w zakresie: elektrycznej i elektronicznej automatyki w komunikacji, w dziedzinie techniki: elektronika. Kol. Mieczysław Cichal jest pierwszym technikiem — specjalistą w Polsce.

Komisja jest obecnie w trakcie oceny kilku następnych wniosków.

Wysokość opłat za przeprowadzenie przewodu specjalizacji zawodowej techników przedstawia poniższa tabela:

	Sto- pień specja- lizacji	Technicy nie będący członkami SITK	Technicy — członkowie SITK	
			nie ma odznaki honorowej SITK, NOT	ma odznakę honorową SITK, NOT
Zakład pracy nie jest członkiem wspiera- jącym SITK	I	7.500	5.500	4.500
	II	12.000	9.000	7.000
Zakład pracy jest członkiem wspiera- jącym SITK	I	5.500	4.500	3.000
	II	9.000	7.000	5.000

Określoną kwotę wpłaca się na konto ZG SITK NBP IV O/M w Warszawie Nr konta: 1049-6132-132.

Zmiany dodatków za uzyskanie specjalizacji zawodowej inżynierów

Uchwała Nr 54 RM wprowadziła również zmiany dotyczące dodatków do wynagrodzenia dla inżynierów którzy uzyskali specjalizację. Obecnie wynoszą one miesięcznie 10.000 za uzyskanie I stopnia specjalizacji i 12.000 zł za uzyskanie II stopnia specjalizacji. Zarówno dla inżynierów jak i techników minister pracy, płac i spraw socjalnych dokonuje zmian wysokości dodatków stosownie do planowanego wzrostu kosztów utrzymania.

Aktualne opłaty za przeprowadzenie przewodu specjalizacji zawodowej inżynierów wynoszą:

	Sto- pień specja- lizacji	Inżyniero- wie nie będący członkami SITK	Inżynierowie — członkowie SITK	
			nie posiada honorowej odznaki SITK, NOT	posiada odznakę honorową SITK, NOT
Zakład pracy nie jest członkiem wspiera- jącym SITK	I	15.000	11.000	9.000
	II	18.000	13.500	11.000
Zakład pracy jest członkiem wspiera- jącym SITK	I	11.000	9.000	6.000
	II	13.500	11.000	7.000

Wynalazczość w służbie automatyki i telekomunikacji

Przeczytaj — wybierz — zastosuj

Redakcja miesięcznika „Automatyka Kolejowa”, kierując się chęcią szerszego zainteresowania czytelników wynalazczością pracowniczą oraz zwrócenia uwagi na problemy już rozwiązane będzie podawać na swoich łamach wykaz projektów wynalazczych przyjętych do stosowania w jednostkach służby automatyki i telekomunikacji.

Informacja taka będzie ukazywała się raz na kwartał. Mamy nadzieję, że przyczyni się ona do szerszego propagowania nowych rozwiązań wpływając jednocześnie na upowszechnienie postępu technicznego w służbie.

Jednocześnie redakcja prosi o ewentualne uwagi odnośnie formy i sposobu przekazywania tych informacji.

Lp.	Nr projektu właściciel	Tytuł projektu	Krótką charakterystyka	Autorzy
1	2	3	4	5
1	AO2-5/87 AO Opole	Uruchomienie niesprawnego przyrządu EZK-2003, przeznaczonego do szybkiego sprawdzania zestawów wtykowych typu ERL-4 poprzez przebudowę przyrządu i zamontowanie impulsatora zaprojektowanego na układach logicznych typu E-100 EP	Projekt przyczyni się do szybkiego sprawdzenia zestawów wtykowych ERL-4 oraz usuwania uszkodzeń w sygnalizacjach na przejazdach	mgr inż. Józef Dwojak mgr inż. Jan Kowalczyk
2	AO2-6/87 AO Opole	Przystosowanie urządzeń rogatkowych na przejeździe kat. A w km 40.942 szlaku Biała Prudnicka — Prudnik oraz istniejących urządzeń srk do przekazania obsługi przejazdu z posterunku dróżnika na nast. wyk.	jak w tytule	in. Marek Golański mgr inż. A. Kargul
3	AO2-10/87 AO Opole	Przenośne stanowisko kontrolno-pomiarowe do legalizacji przekątników indukcyjnych	Projekt pozwoli na zwiększenie liczby legalizowanych przekątników	mgr inż. Józef Dwojak mgr inż. J. Kowalczyk
4	1/87 AO Legnica	Przystawka pomiarowa do sprawdzania przekątników RL-2	Rozwiązanie umożliwi pomiary parametrów i regulację oraz regenerację przekątników na istniejącym stanowisku pomiarowym	Janina Dąbrowska Jadwiga Szyпка
5	3/87 AO Legnica	Modernizacja układu hydraulicznego podnoszenia i opuszczania przy wózku EKA 3,1	Projekt umożliwia wyeliminowanie ręcznej obsługi podnośników EKA 3,1 oraz skrócenie czasu załadunku bębnow. Eliminuje jednego pracownika, który był zatrudniony do załadunku.	Jan Dąbrowski Ryszard Mastalerek Jarosław Truty
6	7/87 AO Legnica	Oszczędnościowa modernizacja urządzeń srk na st. Chocianów przy zachowaniu nietypowej istniejącej nastawnicy mechanicznej typu LEHMAN	Dokonanie modernizacji z zastosowaniem materiałów z innych stacji przebudowanych	M. Zając Bukowski J. Pacut
7	12/87 AO Wrocław	Obwód kontroli zajętości docelowego hamulca torowego oraz „strefy martwej” górkę rozrządowej	Rozwiązanie to pozwala na pracę w złych warunkach widoczności przy znacznym oddaleniu pulpitu sterowniczego od hamulców i strefy martwej. Wpłynie na poprawę bezpieczeństwa	R. Sabat W. Łyszkiewicz
8	2/87 AO Wrocław	Wykorzystanie nowo zbudowanego EON-u z kompletem urządzeń srk do zwalniania bloku Pu (rozwiązania przebiegów) oraz zwalniania elektrycznej zastawki nad blokiem	jak w tytule	Wacław Lasota
9	3/87 AO Wrocław	Selektor charakterystyki wolnej długości	Zastosowanie charakterystyki wpływu oporności podtorza na wynik pomiaru wdl umożliwia zmniejszenie błędów pomiaru, które wpływają na dokładność wskazań, prędkość zadaną dla odpręgu i poprawiają zapełnienie torów oraz zwiększają efekty eksploatacyjne	R. Aftyka K. Rudnicki

1	2	3	4	5
10	4/87 AO Wrocław	Elektroniczny kontroler temperatury korpusu pompy olejowej	Sygnalizacja podwyższonej temperatury pompy jest cenną wskazówką dla obsługi i konserwacji. W stanach awaryjnych można uniknąć zatarcia pompy	R. Aftyka K. Rudnicki
11	7/87 AO Wrocław	Optoelektroniczny czytnik taśmy perforowanej urządzeń SNZ	Wprowadzenie czytnika wpłynie na wyeliminowanie przerw w pracy górnicy rozrządowej i zakłóceń spowodowanych wadliwym zaprogramowaniem urządzeń SNZ	R. Sabat W. Łyszkiewicz
12	8/87 AO Wrocław	Uniemożliwienie samoczynnego nie kontrolowanego i niezamierzonego wyświetlenia sygnału zastępczego Sz.	jak w tytule	Stanisław Bury Janusz Kuroszczyk
13	2/87 AO Wałbrzych	Generator częstotliwości zewowych do selektorowych urządzeń łączności typu SELTON	Urządzenie usprawniające lokalizację i szybkie usuwanie uszkodzeń urządzeń łączności selektorowej typu SELTON	Jan Bilski Wiesław Lis
14	5/87 AO Legnica	Przystosowanie układu sygnalizacji E6088 urządzeń TFN VZ-V-12/24 do pracy ciągłej	Rozwiązanie wpływa na skrócenie czasu ustalania usterki w urządzeniu oraz eliminuje częste usterki układu sygnalizacji w KATS	E. Sniecikowski R. Kwiatkowski
15	10/87 AO Legnica	Usprawnienie w telefonicznym ruchu wychodzącym i przychodzącym KATS Legnica oraz uzyskanie dodatkowych numerów tel. 771 i 772 dla centrali RASZ w Legnicy	Projekt przyczyni się do zwiększenia możliwości komutacyjnych KATS Legnica wraz ze zwiększeniem liczby łączności do KATS Wrocław i KATS Węgliniec	L. Wendland J. Reluga
16	11/87 AO Legnica	Ręczne wybieranie kanału w sterowniku 8802 z sieci RASZ	Rozwiązanie ułatwia obsłudze technicznej nawiązanie łączności w przypadku sprawdzania zasięgu	Jan Makar Michał Gontarz
17	5/87 KZA Lublin	Urządzenie rozruchowo-kontrolne sbł.	Urządzenie służy do sprawdzania oraz wstępnej eksploatacji stojaków sbł liniowych i przedstacyjnych i współpracy pomiędzy nimi. Możliwość dokonywania wstępnej eksploatacji stojaków pozwala wyeliminować ukryte wady montażowe i uszkodzenia elementów zainstalowywanych w stojakach.	mgr inż. Franciszek Smolicki mgr inż. Stanisław Wieczorek
18	6/87 KZA Lublin	Sygnalizator obcych napięć i zwarc	Jest wykorzystany jako istotny środek pomocniczy przy uruchamianiu przekątnikowych urządzeń srk. Umożliwia wykrycie zwarc między obwodami sterującymi spowodowane błędami montażowymi, dokumentacyjnymi lub wadami materiałowymi.	mgr nż. Franciszek Smolicki mgr nż. Stanisław Wieczorek
19	14/86 KZA Lublin	Symulator do sprawdzania urządzeń sbł	Symulator służy do kompleksowego sprawdzania posterunku odstępowego sbł tzn. prawidłowej współpracy urządzeń sterujących zamontowanych w kontenerze z urządzeniami zewnętrznymi.	mgr nż. Stanisław Wieczorek mgr nż. Franciszek Smolicki
20	1/88 KZA Lublin	Wykorzystanie kondensatorów do symulacji świateł w komorze sygnalizatora	Wniosek polega na symulowaniu żarówki sygnałowej za pomocą kondensatora 4,7 μ F/250 V. Jest to rozwiązanie oszczędniejsze i wygodniejsze podczas sprawdzania urządzeń	mgr nż. Franciszek Smolicki
21	11/86 KZA Lublin	Świder o napędzie ręcznym do wierceń poziomych w gruncie	Świder służący do poziomego wiercenia otworów w nasypach kolejowych i drogowych i przewlekania wszelkiego rodzaju kabli nie narusza stabilności gruntu w nasypie. Konstrukcja urządzenia waży 40 kg i jest rozbierna na części	Aleksander Chaberkó

Z zagranicznej literatury fachowej

Ugrjumov G. A.: Avtomatizirovannaja sistema operativnogo upravlenija perevozkami na sovetских żeleznich dorogach. **Zautomatyzowany system operatywnego kierowania przewozami na kolejach radzieckich.** Żeleznye Dorogi Mira 1987 nr 9 s. 2—7.

Struktura i wyposażenie techniczne zautomatyzowanego systemu kierowania procesem przewozowym, funkcjonującego obecnie na SŻD. Przebieg i zasady scalania autonomicznych zautomatyzowanych systemów kierowania, stosowanych początkowo w różnych okręgach SŻD. Minimalna konfiguracja środków opd, umożliwiająca uruchomienie ośrodka obliczeniowego pełniącego rolę centrum. Zasady wykorzystywania emc w procesie kierowania: zbieranie danych, tworzenie oprogramowania, szkolenie personelu. Najważniejsze wnioski dotyczące wdrażania zautomatyzowanych systemów na SŻD.

Van der Tol J.: Ocenka vlijaniya pomech na rabotu sistemy ALSN. **Ocena wpływu zakłóceń na pracę systemu sygnalizacji kabinowej ciągłej.** Żeleznye Dorogi Mira 1987 nr 6 s. 30—32.

Program badań wpływu prądów zakłóceńowych na pracę obwodów torowych systemu sygnalizacji kabinowej ciągłej i na systemy kontroli zajętości torów, z wykorzystaniem modelowania na komputerze i badań eksperymentalnych. Źródła powstawania zakłóceń. Charakter zakłóceń w zależności od ich źródła. Dopuszczalne poziomy zakłóceń. Kroki podejmowane w celu ich zmniejszenia. Pomiar przeprowadzone na pierwszej lokomotywie serii E-1600, w celu określenia intensywności prądów zakłócających i oceny ich wpływu na pracę systemu sygnalizacji kabinowej ciągłej.

Reitz D. J.: Sistemy avtomatičeskoj identifikacji podvižnogo sostava. **Systemy automatycznej identyfikacji pojazdów szynowych.** Żeleznye Dorogi Mira 1987 nr 6 s. 21—28, 3 rys.

Różne rozwiązania techniczne realizowane w systemach identyfikacji pojazdów szynowych. Systemy indukcyjne, optyczne, wizyjne i wysokiej częstotliwości. System „Identifier” firmy General Railway Signal — stosowany w nim czytnik, urządzenie znakujące, anteny. Praca systemu zainstalowanego i uruchomionego w sierpniu 1983 r. w Stanie Colorado. Uniwersalność systemu automatycznej identyfikacji — różne warianty jego zastosowania do funkcji informacyjnych i sterujących. Systemy łączności pociągu z urządzeniami polowymi, wykorzystywane przede wszystkim do śledzenia przebiegu pociągów i kierowania marszrutami.

Kazakov A. A., Šaljagin D. V., Kazakov E. A.: Upravlenie strelkami v sistemach ec promyšlennogo železnodorożnogo transporta. **Nastawianie zwrotnic w systemach elektrycznych urządzeń srk dla stacji przemysłowych.** Avtomatika Telemechanika i Svjaż 1987 nr 3 s. 7—10, 2 rys. 2 tab.

Na stacjach przemysłowych w ZSRR stosuje się uproszczone systemy przekaźnikowych urządzeń zrk.

Uproszczenia te w zakresie układów nastawczych w stosunku do urządzeń na stacjach kolejowych SŻD polegają na zastosowaniu wspólnego bloku nastawczego dla wszystkich zwrotnic w jednej głowicy stacji. Przedstawiono schematy tego rozwiązania, zarówno dla systemów obecnie eksploatowanych, jak i zmodernizowanych.

Technologija obsluživaniya ustroystv. 23. Svetofory. **Technologia utrzymania urządzeń zrk. 23. Semaforzy świetlne.** Avtomatika Telemechanika i Svjaż 1987 nr 3 s. 16—17, 1 tab.

Artykuł stanowi kontynuację zaleceń dotyczących utrzymania sygnalizatorów świetlnych na kolejach SŻD, omówionych w 12 numerze tegoż czasopisma z 1986 r. Przedstawiono zasady wymiany żarówek, pomiaru napięć na żarówkach (dla rozwiązań stałociennoprądowych). Podano również sposoby regulacji urządzenia przy obniżaniu napięcia (system dzień-noc).

Technologija obsluživaniya ustroystv. 23. Svetofory. **Technologia utrzymania urządzeń zrk. 23. Semaforzy świetlne.** Avtomatika Telemechanika i Svjaż 1987 nr 4 s. 9—10

Zakończenie artykułu z poprzedniego numeru czasopisma na temat metod utrzymania sygnalizatorów świetlnych. Omówiono metodę sprawdzania stanu wskaźników torów (podświetlonych), aparatury elektrycznej terenowej (lampy, połączenia, transformatory), połączeń przewodów (nakrętki, kontry) i czasów działania przekaźników oraz podano sposób rejestracji wyników pomiarów i regulacji urządzeń.

Semirjażko A. P.: Regulirovka i vvod EC krupnych stancij. **Regulacja i oddawanie do eksploatacji urządzeń zrk dla dużych stacji.** Avtomatika Telemechanika i Svjaż 1987 nr 3 s. 25, 4 rys. 3 tab.

Włączenie nowych urządzeń srk do eksploatacji, szczególnie przy dużym ruchu, wymaga pracy etapowej, odpowiedniej organizacji przełączania urządzeń oraz przygotowania specjalnych brygad roboczych. Omówiono organizację pracy specjalnej brygady srk, wykonującej przełączanie w dyrekcji wschodnio-południowej SŻD. Przedstawiono przykładowe tabele kolejności robót oraz sposób przełączania obwodów.

Vasilenko M. N., Terent'ev A. S., Bakałow S. P.: Avtomatizirovannoe rabočee mesto projektirovščika sistem avtomatičeskoj blokirovki. **Zautomatyzowane stanowisko pracy projektanta urządzeń liniowej blokady samoczynnej.** Avtomatika Telemechanika i Svjaż 1987 nr 4 s. 7—8

Omówiono zestaw maszyny cyfrowej, którą zastosowano w instytucie w Leningradzie do dialogowej metody projektowania urządzeń sbł. W skład aparatury wchodzi: mikrokomputer Iskra 276 z 60 K pamięcią RAM, drukarka Robotron 1154, Plotter N 306. Pamięć zestawu może być zwiększona przez włączenie stacji dysków. Program projektowania opracowano w języku BASIC.

Schuster E., Barwitz G.: Biletapečatujušče apparaty dlja prigorodnogo soobščenijsa. **Zautomatyzowane drukarki biletowe dla przewozów podmiejskich.** Żeleznye Dorogi Mira 1987 nr 7 s. 46—48, 1 rys.

Obecne zasady organizacji sprzedaży biletów okresowych dla linii podmiejskich DB i podstawowe niedomagania tego systemu. Główne korzyści wynikające z wprowadzenia zunifikowanych zautomatyzowanych drukarek biletowych, zbudowanych w oparciu o technikę mikroprocesorową. Struktura perspektywnego systemu sprzedaży biletów okresowych, zbiegającego się poprzez ośrodki regionalne w jednym centrum obliczeniowym dla potrzeb statystycznej obróbki danych w skali sieciowej. Założenia budowy drukarki. Wyposażenie regionalnych centrów obliczeniowych. Perspektywy wdrożenia systemu po przeprowadzeniu w 1987 r. próbnej eksploatacji doświadczalnej serii urządzeń.

Bezold M.: Instandhaltung der PZB-Fahrzeugeinrichtung, Bauform PZ 80. **Utrzymanie urządzeń oddziaływania pociągu na tor typu PZ 80.** Schienenfahrzeuge 1987 nr 3 s. 121—124, 5 rys. 1 tab.

Punktowe urządzenia oddziaływania pojazdu trakcyjnego na tor typu PZ 80 są zainstalowane w lokomotywach elektrycznych i w pociągach przystosowanych do jazdy w obu kierunkach. Utrzymanie tych urządzeń w stanie zdadności technicznej odbywa się w lokomotywniach, zgodnie z cyklem naprawczym, który przewiduje 6 przeglądów w ciągu roku. Wyszczególniono rodzaje przeglądów i podano zestawienie prac obsługowo-naprawczych oraz narzędzi służących do tego celu.

Salvert J., Lavaud J.: La commande centralisée de voie banalisée (CCVB) de Toulouse à Saint — Sulpice — sur — Tarn. **Zdalne sterowanie na torze dwukierunkowym (CCVB) od Tuluz do Saint — Sulpice — sur — Tarn.** Revue générale des Chemins de Fer 1987 nr 4, s. 11—23 10 rys. 5 fot. 1 tab.

W ramach schematu transportu regionalnego regionu Południe — Pireneje ulepszono wiele połączeń wokół Tuluz i zainstalowano urządzenia, dzięki którym wzrosła zdolność przepustowa linii. Pomiędzy Tuluzą a Saint-Sulpice sterowanie ruchem na linii jednotorowej odbywa się za pomocą komputera. Regulator „Capdenac” nastawni (PC) w Tuluzie steruje drogami przebiegu przez pięć stacji na danej trasie. Transmisja poleceń i kontroli odbywa się poprzez znormalizowany system teletransmisji komputerowej (SNTI). Jazda pociągów jest nadzorowana systemem następstwa pociągów (SNST) za pomocą monitorów w nastawni PC i na posterunkach i ogłoszenia cyfrowego (TCO) przejazdu pociągów. Zdalne sterowanie i blokada samoczynna zwiększają zdolność przepustową linii.

Bancelin J.: Prototype d'un système de visualisation en cabine sur l'état du train à l'usage du conducteur. **Prototyp systemu odwzorowania stanu pociągu w kabine maszynisty.** Revue générale des Chemins de Fer 1987 nr 3, s. 37—43 13 fot. 5 rys.

System TRUC (przekazywanie odpowiednich informacji maszyniście) jest systemem służącym do wy-

(dokończenie na 4 str. okładki)

AUTOMATYKA KOLEJOWA

MIESIĘCZNIK TECHNICZNO-GOSPODARCZY

PL ISSN 0137-2858 — Indeks 35192

Rok XI (XXXV) nr 4-5, kwiecień—maj 1988 r.

Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa

INSTYTUT TRANSPORTU POLITECHNIKI ŚLĄSKIEJ informuje, że

w roku akademickim 1988/89 będzie przyjmował na studia zaoczne o specjalności: **STEROWANIE RUCHEM W TRANSPORCIE**, kierunek dyplomowania: *sterowanie ruchem kolejowym*.

Kandydaci ubiegający się o przyjęcie powinni złożyć następujące dokumenty:

— podanie na ustalonym formularzu, zawierającym również kwestionariusz osobowy wraz z życiorysem,

— świadectwo dojrzałości w oryginale,

— orzeczenie lekarskie stwierdzające, że stan zdrowia pozwala na łączenie studiów z pracą zawodową,

— zaświadczenie z zakładu pracy potwierdzające aktualne zatrudnienie,

— opinię zakładu o przebiegu pracy zawodowej i postawie obywatelskiej,

— zaświadczenie o stażu pracy zawodowej,

— cztery fotografie.

Termin egzaminów wstępnych: **7—9.06.1988 r.**

Termin rozpoczęcia zajęć: **1.10.1988 r.**

Szczegółowych informacji udziela **Dziekanat Instytutu Transportu w Katowicach, ul. Kraśńskiego 8b.**

Telefony: 516-715; 516666 w. 21

(dokończenie z 3 str. okt.)

chwytywania i przetwarzania danych o uszkodzeniach w pociągu w celu poinformowania o nich maszynisty i wskazania mu sposobu zapobieżenia powstałym anomaliiom — dzięki instrukcjom przekazany na kolorowym monitorze w postaci przyciągających uwagę znaków. Następuje również sprawdzanie czy maszynista wykonuje należycie wymagane czynności, a wreszcie opracowywanie dziennika pokładowego na użytek służby utrzymania. Identyczne urządzenie jest zainstalowane w kabinie maszynisty jednego z pociągów kolei podziemnej w Paryżu.

ORE: Conception de systèmes de communication par radio fonctionnant dans des environnements ferroviaires électriquement bruyants. Résultats des mesures de perturbations et méthode d'application. **Projekt systemów łączności radiowej działających w środowiskach kolejowych o zakłóceniach elektrycznych. Wyniki pomiarów zakłóceń i sposób zastosowania.** ORE A157 Rp nr 1 1986, 66 s. 71 rys.

Omówienie prac komitetu ORE A157 dotyczących zakłóceń nie koherentnych lub impulsowych w kolejowej łączności radiowej. Trakcja elektryczna głównym źródłem zakłóceń. Klasyfikacja źródeł zakłóceń, opis metody rozdziału amplitud hałasu (NAD), w celu kwantyzacji zakłóceń. Opis bazy statystycznej i zakresu badań doświadczalnych. Wyniki pomiarów rozdziału amplitudy hałasu są przedstawione w formie graficznej i są wykorzystywane, wraz z danymi dotyczącymi rozprzestrzeniania oraz charakterystyka degradacji odbioru, przy projektowaniu kolejowych systemów radiowych.

Mallet P.: Passages à niveau: 15 ans de suppressions. **Przejazdy kolejowe: 15 lat eliminowania obsługi ręcznej.** Revue générale des Chemins de Fer 1987 nr 5 s. 19—23, 3 rys.

Ocena efektów realizowanej w ciągu ostatnich 15 lat polityki SNCF w zakresie zastępowania przejazdów obsługiwanych przez personel rogatkami zamykanymi automatycznie. Osiągnięte rezultaty w zakresie bezpieczeństwa ruchu drogowego i kolejowego. Nakłady finansowe ponoszone przez SNCF oraz administrację terenową na te inwestycje. Zasadność kontynuowania tej polityki.

Chaine H.: Lyon adopts unmanned trains. **Bezzałogowe pociągi w Lyonie.** Railway Gazette International 1987 nr 5 s. 291—293, 3 rys. 3 fot.

W 1990 r. zostanie uruchomiona linia D Lyonńskiego metra obsługiwana przez bezzałogowe pociągi, całkowicie zautomatyzowane. Koszt wyposażenia linii będzie o 5% wyższy, ale koszty eksploatacji zmniejszą się o 20% w stosunku do obecnego systemu prowadzenia pociągów. Omówiono zasady działania zautomatyzowanego systemu eksploatacji — MAGGALY

oraz opisano urządzenia gwarantujące bezpieczeństwo pasażerów.

Avishai G.: Rail, modernization et emploi. **Modernizacja a zatrudnienie na kolei.** Rail et Monde 1987 nr 45 s. 47—57, 4 fot.

Rola kolei i innych przewoźników w systemach transportowych wysoko rozwiniętych krajów w ostatnim dwudziestolecu. Polityka gospodarcza tych państw w stosunku do kolei, wymagającej dofinansowywania. Wpływ rozwoju techniki na nowoczesność oferty przewozowej kolei. Kierunki rozwoju przewozów towarowych preferowane przez różne zarządy i związane z tym systemy informatyczne wspomagające kierowanie nimi. Zastosowania środków epd w przewozach pasażerskich. Automatyzacja pracy a polityka zatrudnieniowa różnych przedsiębiorstw kolejowych.

ORE: Sur la preuve de la sécurité de systèmes de transmission. **Sprawdzanie bezpieczeństwa systemów telekomunikacji.** ORE A 155.1 1986, 68 s. 10 rys. 2 tab. 2 zał.

Przedmiotem niniejszego raportu jest sprawdzanie bezpieczeństwa systemów telekomunikacji. Część opisowa dotyczy metody analiz jakościowych i ilościowych, symulacji i przeprowadzania badań. Kolejna dyskusja dotyczy poszczególnych zalet i możliwości praktycznych kombinacji.

Hérisse Ph.: Sécurité: CAPI c'est parti... **Komputerowe wspomaganie prowadzenia ruchu pociągów.** Vie du Rail 1986 nr 2059 s. 8—11, 8 fot.

Ogólne zasady wprowadzenia systemu komputerowego wspomaganie ruchu pociągów CAPI, zastępującego zapowiadanie telefoniczne pociągów na liniach jednotorowych. Postać informacji przekazywanej pomiędzy dyżurnymi ruchu i jej odwzorowanie na monitorach współpracujących minikomputerów. Ocena niezawodności funkcjonowania systemu w aspekcie bezpieczeństwa ruchu kolejowego. Zastosowanie minikomputera GRETA 3 jako podstawy systemu CAPI. Przebieg próbnej eksploatacji na 5 stacjach linii Chartres — Courtalain (SNCF).

Paquet J. P.: A Laon: Poma 2000 a pris du retard. **W Laon: Poma 2000 spóźniony.** Vie du Rail 1986 nr 2043, s. 44, 2 fot. 1 rys.

Po czterech latach badań i prób podjęto decyzję o budowie w mieście Laon (Francja) linii kolei niekonwencjonalnej systemu POMA 2000, łączącej górną i dolną część miasta. Na linii długości 1500 m będą kursować kilkusobowe wagoniki. Maksymalne pochylenie toru: 130‰. Napęd wagonów; silnikiem prądu przemiennego. Ruch wagonu będzie całkowicie zautomatyzowany. Koszt inwestycji wyniesie ok. 160 mln FF.

Opracowano w BOINTEKOl